TECHE
UDINE

MANOSCRITTI

FONDO PRINCIPALE

Manoscritto n. **P_MSS_1029_VI**

Nel Fondo Principale sono confluiti la maggior parte dei lasciti manoscritti pervenuti alla Biblioteca Civica «Vincenzo Joppi» nel corso del tempo: si tratta perciò di un fondo composito nel quale è possibile trovare manoscritti di argomento liturgico, scientifico, giuridico, botanico e altro.

Collocazione:

Biblioteca Civica "Vincenzo Joppi", Udine
https://www.techeudine.it/fondo-principale
https://www.sbhu.it/

VL

MSS-CO
GIOR-R
MUSICA
E
CEI

1029

BIBLIOTECA COMUNALE
VINCENZO JOPPI
UDINE
N. 1029 VI

Unito: G. Riccati - Meditazioni sopra il canto fermo
1 fascic. in-fol.

BIBLIOTECA CIVICA UDINE

1029 VI

Riccati Giordano

Meditazioni
sopra il Canto Fermo

BIBLIOTECA CIVICA DI UDINE

1775 14 Marzo in Maggior Consiglio detto il sabbato obbligatato al Collegio: la domenica ~~[illegible]~~ al M. C. la parte di aggregazioni ingrata e modificata dai S.i Correttori secondo le varie obbligazioni che intesero negli intermedi giorni alla prima sua produzione: e dopo la sua pendenza intendetta fu riletta nel giorno predetto secondo la prescrizion della legge cioè dopo gli otto giorni ai voti del M. C. quando sotto l'arringo in figura di oppugnante Ser Zuolio Antonio Contarini fu di M. Simon Procurator che esercita ~~[illegible]~~ l'officio di censor: e contraddicendo alla parte detta la chiamò prima contraria al mandato degli ecc.mi correttori, indi propose di rimoverla non necessaria, pericolosa, e forse pericolosa la parte proposta.

Per l'estensione del mandato d'aggiunger ~~[illegible]~~ singolarmente alla dimostrazione di [illegible] pubblici mancanti nella parte d'instituzione commettendoli singolarmente alla corregione di capitolari di consiglio e collegi e piantandosi nel principio del nuovo sistema, che all'opposto comanda di regolarsi gli abusi, togliere gli errori e ristabilire le leggi in nelle sistema sistemare non esser comunita l'ingiustizia [illegible], commissione la qual saia sui i punti indicati dovrebbe provvedere obbedire. Chiamò troppo generale e non permessa la presta a cittadini circoscritti in una qualità di mandato; ingegni nel formar leggi da questo sistema: senza anco questo ingegni estremamente acquisto. Conosciuta l'estensione delle dette, la necessità del tutto l'imbarazzo derivante dai progetti di identità fidecommissi, diviene degna della sapienza de' correttori della autorità del M. C. Disse necessarie le parti proposte in promozione, ben diverse quella del Ridotto che avrebbe amato molti anni prima ommesso, ma dichiarò che se si era commesso in parte il disordine non conveniva abbandonar di vista le altre cause essenziali. Pure dell'aggregazione di prender la correzione di questi, ma dell'amore de' cittadini alla patria loro, amore desiderato da tutti ma che egli contempla più esistente che altro: e che si esercita pur troppo in ogni altro luogo, fuorchè nei pubblici consigli e nelle magistrature. Si volse a cinque correttori e disse che egli no cinque medesimi potevan dare un saggio alla patria nella conservazione delle proprie famiglie col

[illegible]

pienamente col matrimonio che poteva incontrarsi da questo stesso di chi (forse intendendo di celebrare il più [illegible] in età che era [illegible] [illegible]). Che questi erano i mali della Repubblica, mentre si trattavano degli uomini la preservazione nelle famiglie per timor del lusso, e si davano poteri a sostener i più nobili alla patria; che gli del Senato si [illegible] mancavano dato un saggio ben patrio sacrificando altri servizj prestati anche i propri riguardi, il pubblico facendo per convenire col paterno matrimonio. Che era necessaria l'aggregazione, mentre con 600 cittadini si coprivano li [illegible] magistrati e offizj tutti della Repubblica e 1300 se ne potevano contar di distinti.

Che frattanto sarebbe stata anche l'aggregazione ne' stessi col calcolo che si mantenevano del continuato deperimento annuale che sarebbe il numero delle 40 famiglie nel corso di 20 anni, e soggette a tutte le cause viziose che promuovevano la rovina delle altre: e la maniera che, aggregati, [illegible] a supplire alla pubblica [illegible] cessioni ad copia [illegible] offizj presenti ~~[illegible]~~, in seguito la forza del lusso, la moltiplicità de' matrimonii, la [illegible] d'alcuno li vedrebbe forse ridotti alla necessità di dover esser provveduti; ed [illegible] della pubblica confidenza d'apportato maggiore [illegible] alle regole della distribuzione. Che nell'[illegible] i dieci mille ducati del dono del fidecommisso non potrebbe forse esserne distratta parte da disposizioni anteriori che ~~[illegible]~~ valessero eludere la [illegible] intenzione delle opportune [illegible] condizioni, onde [illegible] a favore di chi molte ragioni di pretendere una parte delle ~~[illegible]~~ fondi [illegible] obbligati. ~~[illegible]~~ dimostrata pericolosa per due principali ragioni l'una dell'avvilimento del patriziato, che chiamò questi [illegible] nel profondarlo in tal modo, e nel comunicarsi ai sudditi il pregiudizio [illegible] di sovranità, che doveva per debito di giuramento trasfondersi incorrotto ed inalterabile

Che vi ne volevano almeno 88. di simili [illegible] della [illegible]

nei principij della loro introduzione
la diversità di maneggiar i propri interessi da per sé o col mezzo di agenti e li dispendj che indi ne derivano oltre

poteva essere stata questa la [illegible] non incontrando dal N.H. Flangini.

intangibile ai posteri, gl'altri per l'impoverimento che ne sarebbe derivato alla Terra Ferma, mentre supposta anche la distinzione della sola picciola quantità di duc. 10000 per cadauna famiglia, ~~[illegible]~~ formava questa la sensibile summa di duc. 400000 annui che venivano tolti alla Terra Ferma medesima distrutta. Che i maggiori nostri avevano bensì risolutamente aderito alla massima delle aggregazioni, ma in circostanze di sola urgente necessità dell'erario nei più critici tempi della Republica ed in mezzo alla fatal perdita di Regni, e non famiglie e cittadini. Prostabile l'opera della nobile ed intrepida costanza di nostri antichi Maggiori avvezzi a non sformidar né a ceder con viltà agli avversi urti della Fortuna, allorquando richiesti della cession del Regno di Candia dopo lunghi anni di desastri di guerra sostenuta colla Porta Ottomana, ed da Savii tutti concordi e del Doge istesso capo della Republica proposta la pace a condizion di rinunciar il possesso del regno di essa ~~Candia~~, quando un solo Savio di Terra Ferma insorse in Senato contro tutti, e benché di pochi voti prevalse con animo intrepido alla continuazion della guerra per niun'altra ragion che per quella di sostener la publica dignità. Allora fu che l'egregio Doge di nome Bertucci Valier rassegnato al giudizio del Senato altro non fece che lodare e rispettando la publica volontà nella continuazion della guerra esibir del proprio 15 o 20 m. duc. all'anno che sarebbe depositato nel giorno seguente in zecca publica, chiamando i suoi concittadini a seguitarne l'esempio che fu nobilmente imitato. Questi erano i modi coi quali la Republica è cresciuta, mantenuta e preservata in decoro, né aver mai i cittadini da rifuggirsi che nella solidità del loro animo e ~~nella~~ grandezza de' proprii ~~[illegible]~~ sentimenti per conservarla. Che però il Serenissimo M. C. si diriga a mirare questi tempi in qual momento, e piuttosto che voler una porta che ottenderà

palesamente il suo torto e la sua sommissione negativa=
mente ~~[illegible]~~ la rifiutasse. quanto alla e non degno
dell'animo di un cittadin il rifiutar la mano allorchè
che supplice essendo era impiegatamente costituito per
eseguir la suprema volontà, di addizion rifiuto
o correzion di una parte proposta. che egli riu:
niva ingiusto superbo e incomunicante che un solo
cittadino ancor oltre a se stesso la facoltà e il pregio
di poter resistere a 599. che egli aveva spiegato su
piena d'esprimer il suo voto con libertà d'animo pubbli
che aveva già compiuta la di lui vita civile ca
cariche esterni ed offizii interni, che nulla di di[illegible]
va, spirava o richiedeva al maggior consiglio, a cui
aveva sacrificato in quel momento anche i riguardi
della di lui abbattuta salute, che vi spirava del [illegible]
dimento bastandogli solo di aver tentato di allonta-
nare il grave pericolo dell'accettazione della parte
della [illegible] sua. che però avrebbe rispettato da
sommesso cittadino qualunque ~~parte~~ esito fosse de-
rivato dalla parte medesima, e chiuse con modi
teneri discendendo.

Sorse dopo il ~~[illegible]~~ Ser Girolamo Giustinian uno de' correttori
ad imprendere a giustificare. in primo luogo il magis-
trato suo della imputazione scagliata dal Censor con-
tarini d'aver condotto il mandato dimostrandolo
condotto con pace e debole onde la diversità del manda-
to nell'elezione delli correttori delle leggi da quello
di correttori di capitolari, ed incominciando a far le-
gger l'opinioni diverse delle parti costituenti un
tempo decreti de' correttori per farne il confronto
andava a fatica leggendolo con interruzione di voci
e finalmente sopraffatto da abbandono di forze dinanzi il [illegible]

20.

MEDITAZIONI
SOPRA IL CANTO FERMO DEL SIGNOR CO. GIORDANO RICCATI

IL **Canto Fermo** si serve della scala Diatonica degli Antichi, che oltre le sette lettere naturali, dalle quali era principalmente formata, conteneva anche B fa, soltanto introdotta per evitare il Tritono F ♮. Usa esso quattro Tuoni autentici ed altrettanti plagali. Il Tuono autentico ascende un'Ottava sopra la corda fondamentale, il plagale ascende soltanto una Quinta, e discende una Quarta di sotto. La lettera D. è fondamentale del primo Tuono autentico e del secondo plagale. Al terzo Tuono autentico, ed al quarto plagale dà il fondamento la lettera E. Sulla lettera F sono fondati il quinto Tuono autentico, ed il sesto plagale. Finalmente il Tuono settimo autentico e l'ottavo plagale hanno per base la lettera G.

Comincio dalla considerazione dei Tuoni ecclesiastici E,G, che non bisogna confondere coi Tuoni **E,G**, il primo per Terza minore, il secondo per Terza

mag.

maggiore, le cui scale richiedono F✻. I nostri Tuoni di Canto Fermo si vagliono di F naturale, e poichè l'orecchio li gradisce, hanno da dipendere da un'origine perfetta. Io rifletto che i Modi minore e maggiore hanno delle Cadenze che finiscono nella quinta corda, le quali chiudono quanto basta il senso della Cantilena. Il Tuono A per Terza minore ha tre cadenze fondamentali AE, DE, BE, che terminano nella sua quinta corda E, dalle quali se ne deducono parecchie derivate. Non altrimenti nella quinta corda G del Tuono C per Terza maggiore finiscono le tre Cadenze fondamentali CG, FG, DG, che hanno il corteggio delle loro derivate. Intanto dunque i Tuoni ecclesiastici E, G appagano l'orecchio, in quanto che altro non sono che i due Tuoni A minore, C maggiore usati colla legge, che le Cadenze finali terminino nella rispettiva quinta corda E, G. Parlerò prima dei Tuoni E terzo e quarto, indi dei Tuoni G settimo e ottavo.

Varie Cadenze si distinguono nei Tuoni Ecclesiastici coi nomi di finale, corrispondente, media, partecipante e concessa. La Cadenza finale è quella, che termina nella corda fondamentale del Tuono. La corrispondente finisce

nella

nella corda più battuta dopo la fondamentale, e questa corda nei Tuoni autentici è la quinta, purchè questa sia fornita d'un accompagnamento di Terza e Quinta giusta. Nel Tuono autentico E la Cadenza corrispondente termina in c, perchè l'accompagnamento della quinta corda ♮ è di Terza minore e Quinta diminuta, e non è atta a dar fine ad una concludente Cadenza. La cadenza in c è presa in prestanza dal Tuono C per Terza maggiore, ed anche fuori del Canto Fermo viene molto frequentata, quãdo la composizione è fondata sul Tuono minore A. La Cadenza media finisce in una corda che nei Tuoni autentici sta sempre di mezzo fra la principale e la più frequentata, e da essa corda nei Tuoni autentici pmo, terzo, e settimo si dà principio all'intonazione dei Salmi. Nel nostro Tuono E la Cadenza media termina in a, e piace molto, perchè tiene il luogo principale nel Tuono minore A, da cui nasce il Tuono Ecclesiastico E. La Cadenza partecipante è quella, che termina in una corda poco distante dalla media, e questa è G nel Tuono autentico E, e viene somministrata dal Tuono maggiore C, nella cui quinta corda finisce. Le Cadenze concesse dell'autentico E sono due, e vãno a terminare in F, D, prendendosi dai Tuoni F maggiore, D minore, che richiedono il B fa. Pongo in serie le corde terminali delle Cadenze

spet.

Meditazioni sopra

spettanti al terzo Tuono autentico E.

Corde terminali delle Cadenze appartenenti al terzo Tuono autentico.

E della Cadenza finale, C della corrispondente, a della media, G della partecipante, F. D delle concesse.

Il nostro Tuono pertanto prende le Cadenze dai Tuoni A minore, C maggiore, F maggiore, D minore, fra i quali i due ultimi esigono il B fa, che ha luogo nel Diatonico degli Antichi, e che unicamente per ischivare il Tritono si adopra nel terzo Tuono. Non si serve delle cadenze dei Tuoni E minore, G maggiore; perchè dimandano F*, che non c'entra nella predetta Scala Diatonica. Le composizioni di canto fermo nel presente Tuono hanno principio in una delle sei corde D, E, F, G, a, c che servono alle Cadenze. Non cominciano da C; a cagione che il Terzo Tuono non è solito di discendere al di sotto di D.

Corde terminali delle Cadenze spettanti al quarto Tuono plagale.

E della cadenza finale, a della corrispondente, F della media, C della partecipante, B, G, G* delle concesse. Avverto che l'ottava acuta di B dee considerarsi o come Terza di G, o come Quinta di E, e G* come Terza maggiore arti

fi.

finale di E. Si può anche chiamare Cadenza media quella, che finisce in G, stando G di mezzo fra E. ed a.

Si noti, che la Cadenza partecipante nei Tuoni plagali è la stessa che la corrispondente negli autentici. Nel nostro Tuono si troverà parimente usata la Cadenza che termina in D. Le stesse Cadenze adunque che finiscono in E, a, C, G, F, D, o in corde unisone servono al Tuono E autentico o plagale con questa sola differenza, che nell'autentico la corrispondente finisce in c, e nel plagale in a, che sono le corde più frequentate nei detti Tuoni. Le composizioni del presente Tuono hanno principio in una delle sei corde C, D, E, F, G, a, che sono quelle appunto in cui terminano le Cadenze.

Poichè F. ♮ si corrispondono in Tritono tanto odioso agli Antichi, se toccata F ascenderò soltanto una Quarta, dovrò valermi del B fa, che suole chiamarsi **fa finto**; ma se ascenderò per una Quinta, ed anche di più, userò il B mi. Nel primo incontro mi trasferisco dalla prima alla quarta corda del Tuono maggiore F: nel secondo dalla quarta all'ottava corda del Tuono maggiore C mediante la serie degli accordi $F^{5}_{3}\,{}^{6}_{4}$ C^{5}_{3}, che formano due Cadenze F^{5}_{3} C^{5}_{3}, B^{5}_{3} C^{5}_{3} congiunte insieme. Dalle leggi adunque del Contrappunto dipendono le pratiche del Canto Fermo.

che

Che se fatta prima sentire la quinta corda ♮, discenderò una Quarta, dovrò sostituire F* ad F naturale. Questa è la ragione per cui nel quarto Tuono la Cadenza partecipante, la quale si chiama aspra dal P. Frezza nel suo Cantore Ecclesiastico, finisce in F*, che dee considerarsi come Quinta di B. Anche il terzo Tuono ha la sua partecipante nominata aspra dal citato autore, che termina in B per esempio A^{5}_{3} B^{5*}_{3*}, ch'è una Cadenza dalla quarta alla quinta corda del Tuono E per Terza minore. Di rado, ed alla sfuggita si adoprano le predette Cadenze nei Tuoni terzo e quarto, che amano di non dipartirsi dalla Scala Diatonica. Ponga mente chi legge di non confonderli coi tuoni primo e secondo trasportati una seconda all'insù, nei quali s'usa F* costantemente.

Passo a ragionare dei Tuoni settimo e ottavo fondati sulla corda G quinta di C, ed altro non sono che il Tuono C per Terza maggiore che finisce nella sua quinta corda.

Corde terminali delle Cadenze del settimo Tuono autentico.

G della Cadenza finale, d della corrispondente. c della partecipante, ♮ della media, a, e, delle concesse..

Cinque o meglio sei sono le corde, in cui

le

le Composizioni di Canto Fermo di questo Tuono hanno principio, e sono G, a, ♮, c, d, e in cui terminano altrettante Cadenze. Non essendo solito il Tuono autentico G di discendere sino in F, da questa corda non hanno cominciamento le cantilene ad esso Tuono spettanti

Corde terminali delle Cadenze dell'ottavo Tuono plagale.

G della Cadenza finale, c della corrispondente, D della partecipante. F della media, a. ♮ delle concesse.

Le corde, nelle quali hanno principio le Composizioni di Canto Fermo dell'ottavo Tuono sono sette C, D, F, G, a, ♮, c. Possono cominciare anche da C; perchè sino ad essa corda discende il tuono plagale G.

Chi considererà attentamente le cantilene dei nostri due Tuoni G autentico e plagale, si accorgerà usarsi sei Cadenze tutte dei Tuoni C maggiore, A minore, F maggiore, D minore, che sono le seguenti

C^{5}_{3} G^{5}_{3}, F^{5}_{3} G^{5}_{3}, D^{5}_{3} G^{5}_{3}; G^{5}_{3} $C^{3\,5}$, F^{5}_{3} C^{5}_{3}, B^{5}_{3} C^{5}_{3}.

E^{5}_{3} A^{5}_{3}, D^{5}_{3} A^{5}_{3}, G^{5}_{3} A^{5}_{3}; A^{5}_{3} E^{5}_{3}, D^{5}_{3} E^{5}_{3}, B^{5}_{3} E^{5}_{3}.

A^{5}_{3} D^{5}_{3}, G^{5}_{3b} D^{5}_{3}, C^{5}_{3} D^{5}_{3}; D^{5}_{3} A^{5}_{3}, G^{5}_{3b} A^{5}_{3}, E^{5b}_{3} A^{5}_{3}.

C^{5}_{3} F^{5}_{3}, Bb^{5}_{3} F^{5}_{3}, E^{5b}_{3} F^{5}_{3}; F^{5}_{3} C^{5}_{3}, Bb^{5}_{3} C^{5}_{3}, G^{5}_{3b} C^{5}_{3}.

Benchè i mentovati due Tuoni richiedano il ♮ Terza maggiore di G, nulla di meno per iscansare il

il Tritono $F\natural$, usano di tanto in tanto il $\flat$, ed in tale incontro modulano ai Tuoni D minore, F maggiore. La propria Cadenza finale ai essi Tuoni è C^{5}_{3} G^{5}_{3}. S'usa frattanto altresì la D^{5}_{3} G^{5}_{3}, e per renderla conchiudente si adopra la corda artifiziale $F\sharp$. Ecco un esempio F. d, G. in cui il Basso sotto l'd è $D^{5}_{3\sharp}$.

Dalle cose dette si scopre quanto diversa sia la modulazione dei Tuoni Ecclesiastici G da quella del Tuono G per Terza maggiore considerato in unione coi suoi subordinati le cui Cadenze

$D^{5}_{3\sharp}$ G^{5}_{3}, C^{5}_{3} G^{5}_{3}, $F\sharp^{5}_{3}$ G^{5}_{3}; G^{5}_{3} $D^{5}_{3\sharp}$, C^{5}_{3} $D^{5}_{3\sharp}$, A^{5}_{3} $D^{5}_{3\sharp}$.
$A^{5}_{3\sharp}$ $D^{5}_{3\sharp}$, G^{5}_{3} $D^{5}_{3\sharp}$, $C\sharp^{5}_{3}$ $D^{5}_{3\sharp}$; $D^{5}_{3\sharp}$ $A^{5}_{3\sharp}$, G^{5}_{3} $A^{5}_{3\sharp}$, E^{5}_{3} $A^{5}_{3\sharp}$.
G^{5}_{3} C^{5}_{3}, F^{5}_{3} C^{5}_{3}, B^{5}_{3} C^{5}_{3}; C^{5}_{3} G^{5}_{3}, F^{5}_{3} G^{5}_{3}, D^{5}_{3} G^{5}_{3}.
$B^{5\sharp}_{3\sharp}$ E^{5}_{3}, A^{5}_{3} $E^{5}_{3\sharp}$, $D\sharp^{5}_{3\sharp}$ E^{5}_{3}; E^{5}_{3} $B^{5\sharp}_{3\sharp}$, A^{5}_{3} $B^{5\sharp}_{3\sharp}$, $F\sharp^{5}_{3}$ $B^{5\sharp}_{3\sharp}$.
$F\sharp^{5\sharp}_{3\sharp}$ $B^{5\sharp}_{3}$, E^{5}_{3} $B^{5\sharp}_{3\sharp}$, $A\sharp^{5\sharp}_{3\sharp}$ $B^{5\sharp}_{3}$; $B^{5\sharp}_{3}$ $F\sharp^{5\sharp}_{3\sharp}$, E^{5}_{3} $F\sharp^{5\sharp}_{3\sharp}$, $C\sharp^{5}_{3}$ $F\sharp^{5\sharp}_{3\sharp}$.
$E^{5}_{3\sharp}$ A^{5}_{3}, $D^{5}_{3\natural}$ $A^{5}_{3\sharp}$, $G\sharp^{5}_{3}$ A^{5}_{3}; A^{5}_{3} $E^{5}_{3\sharp}$, D^{5}_{3} $E^{5}_{3\sharp}$, B^{5}_{3} $E^{5}_{3\sharp}$.

Innoltriamoci ora a trattare dei Tuoni D, cioè del primo autentico, e del secondo plagale. Non potendosi interamente concepire come fondati sulla quarta corda del Tuono minore A; perchè nella detta corda non termina veruna Cadenza d'esso Tuono, bisogna ricorrere al Tuono D per Terza minore, che somministra loro le cadenze finali. I nostri Tuoni per altro in moltissimi passi si adoprano come se D fosse quarta corda del Tuono

min.

minore A. mettendosi in opera il B mi, quando si ascende al C, ed usandosi la cadenza B A dipendente dalla fondamentale $E_{3\#}^{5}$ A_{3}^{5} Osserveremo che se si usasse b costantemente. dovrebbero riputarsi i Tuoni nono e decimo trasportati una quinta all'ingiù.

Corde terminali delle Cadenze del primo Tuono autentico.

D della Cadenza finale. a della corrispondente, F della media, G della partecipante. C, E delle concesse.

Sei sono le corde, nelle quali hanno principio le composizioni di Canto Fermo nel detto Tuono, e sono C, D, E, F, G, a, cioè quelle stesse in cui terminano le Cadenze.

Corde terminali delle Cadenze del secondo Tuono plagale.

D della Cadenza finale, F della corrispondente. A della partecipante. E della media, C, G delle concesse.

Dalle stesse corde terminali delle Cadenze A, C, D, E, F, G, possono aver principio le cantilene del Canto Fermo del secondo Tuono.

È facile da cavarsi la conseguenza, che i nostri Tuoni primo e secondo altresì si vagliono delle Cadenze somministrate dai Tuoni D minore, F maggiore, A minore, C maggiore. Consiste la diversità dei Tuoni in far risaltare le principali Cadenze, e specialmente la finale, e la corrispondente, e nel far sì, che la cantilena abbia

quel.

quella maniera di procedere, che in essi costumasi; e questo discernimento si acquista col lungo esercizio, e colla studio continuato sopra il canto Fermo.

Resta da dir qualche cosa dei Tuoni F quinto autentico, e sesto plagale. Considerandosi come fondati sulla quarta corda del Tuono C per Terza maggiore, sariano privi di Quarta giusta, e mancanti delle Cadenze finali; imperciocchè nessuna Cadenza di C finisce in F. Per la qual cosa il Tuono F per Terza maggiore serve loro in tale circostanza di regola, dovendo negli altri incontri usarsi come fondati sulla quarta corda del Tuono maggiore C, quando cioè si può far uso del ♮. Si parlerebbe con maggior esattezza dicendo che i Tuoni Ecclesiastici quinto e sesto mettono in opera come artifiziale la corda modificata col b molle, che alle Cadenze rendesi necessaria, e mediante la quale si schiva il Tritono. Registro qui sotto la serie delle corde, in cui finiscono le Cadenze nei nostri due Tuoni.

Corde terminali delle Cadenze nel quinto Tuono autentico.

F della Cadenza finale, c della corrispondente, a della media, G della partecipante, b, d, e delle concesse.

il Canto Fermo.

Al principio delle composizioni di questo Tuono vengono assegnate le corde F, G, a, c, d. alle quali io crederei che si potessero aggiugnere b, e; perciò terminando in esse due Cadenze del nostro Tuono, saranno atte parimente a dar cominciamento ad un canto.

Corde terminali delle Cadenze nel sesto Tuono plagale.

F della Cadenza finale, a della corrispondente, C della partecipante, D della media, G, b delle cōcesse.

Il principio delle Cantilene di questo Tuono ritrovasi in una delle seguenti sei corde, C, D, F, G, a, b, in cui finiscono le cadenze. Nei nostri Tuoni si può concedere che la cadenza termini in B fa, quando si prendano come Tuoni per terza maggiore, ed esigano il B fa alla Chiave. Ma in tal circostanza altro non sono, che i Tuoni undecimo e duodecimo trasportati una quinta all'ingiù.

Merita osservazione che nel sesto Tuono plagale la Cadenza media terminante in D sta di mezzo fra la finale, e la partecipante, ~~che~~ finiscono in F, C; il che succede anche nell'ottavo Tuono plagale.

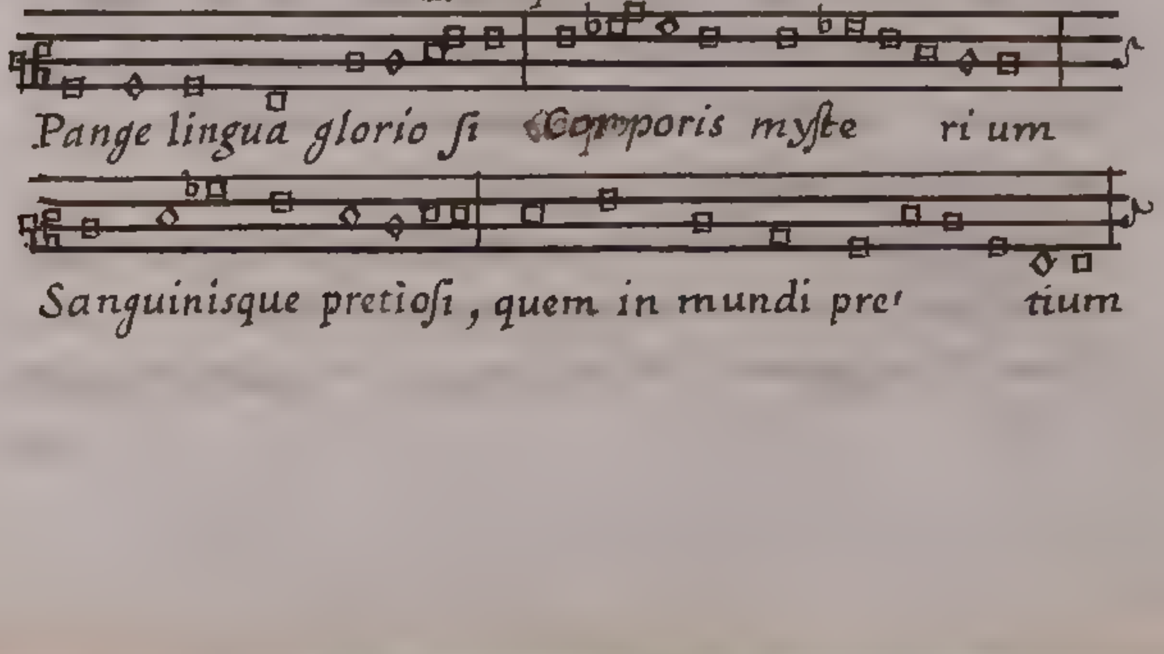
Si inferisca, che ~~i nostri~~ Tuoni F autentico e plagale prendono in prestanza le cadenze dai Tuoni F maggiore, D minore; C maggiore, A minore;

sol.

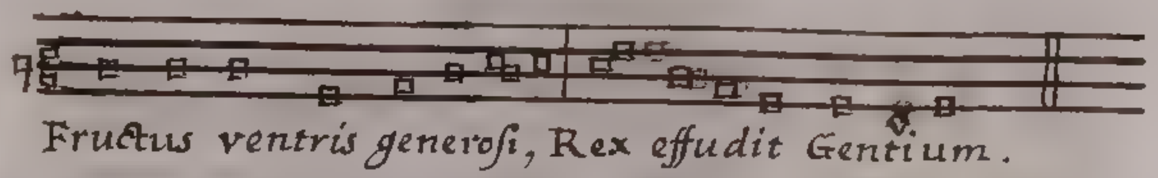
salva peraltro l'indole del Canto fermo di valersi del B fa soltanto per evitare il Tritono, ed'usare meno corde artifiziali che sia possibile, cioè quelle solo che sono precisamente necessarie a rendere conchiudenti le Cadenze. Si servono anche delle Cadenze dei Tuoni B fa maggiore, G minore quando si considerano come Tuoni per Terza maggiore richiedente il B fa alla chiave; ma in tal caso come vedremo, ed ho già avvertito, sono Tuoni undecimo e duodecimo trasportati una Quinta all'ingiù.

Lo stile del Canto fermo ha da essere periodico, diviso in sensetti ciascuno terminato da una cadenza propria del Tuono, in cui si scrive. Si faccia spiccare la principalità della Cadenza finale e corrispondente, che cade nella corda più frequentata dopo la fondamentale, e si assegni il suo luogo anche all'altre Cadenze. Per illustrare la materia reco due esempj nel Tuono primo autentico e nel secondo plagale.

Esempio I.

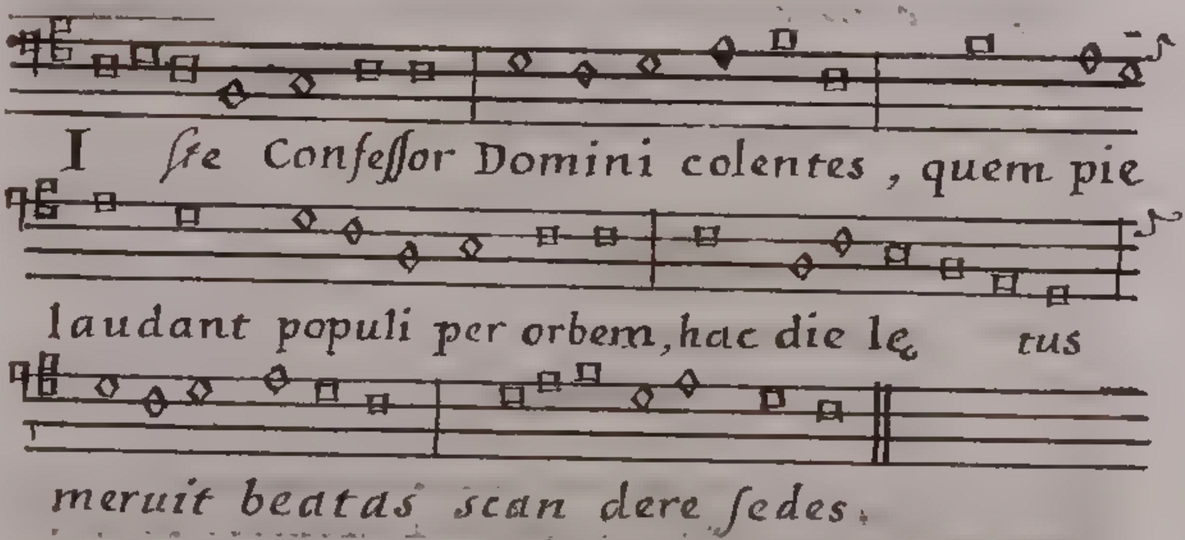


il Canto Fermo.



Bellissima è l'intonazione del Pange lingua. Essa è divisa in sei periodetti, ognuno de' quali termina con una Cadenza. La prima Cadenza è la corrispondente, che dopo la finale tiene il primo posto. Succede la cadenza media, ed indi la partecipante, a cui vien dietro la cadenza concessa. Si torna poscia ad usare la partecipante, e si conchiude colla finale.

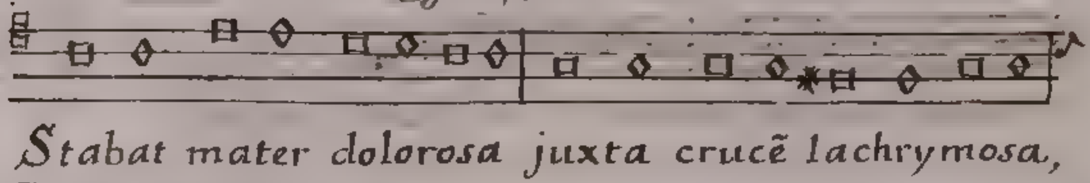
Esempio II.

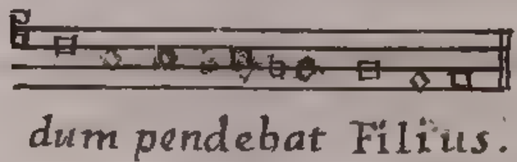


Meno varietà di Cadenze contiene l'Iste Confessor, contandosene cinque finali, una media, ed una concessa. Le finali per altro sono diversificate nei modi seguenti: CD, GD, ED.

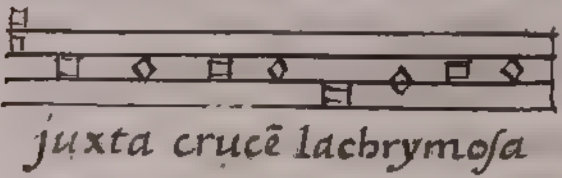
Es.

Esempio III.

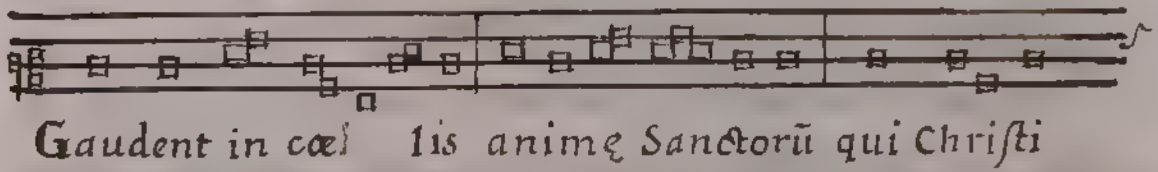


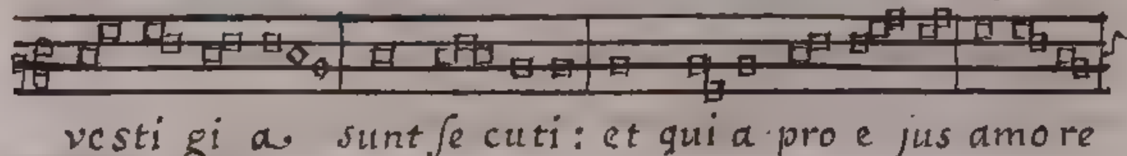


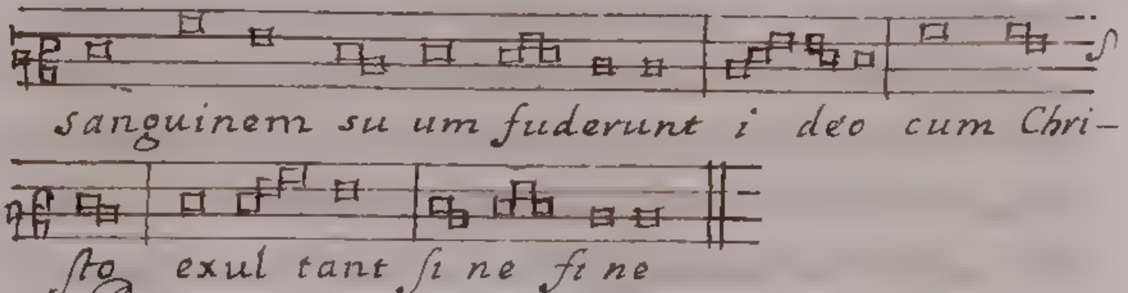
Il Pianto della beatissima Vergine appartenente al quarto Tuono mi serve per terzo esempio. Incomincia da a corda terminale della Cadenza corrispondente, e dividendosi la cantilena in tre membri, finiscono essi nelle tre Cadenze corrispondente, concessa, o media che vogliamo chiamarla, e finale. Il secondo membro scritto ~~come segue sarebbe~~ più adattato all' indole del canto Fermo



Esempio IV.

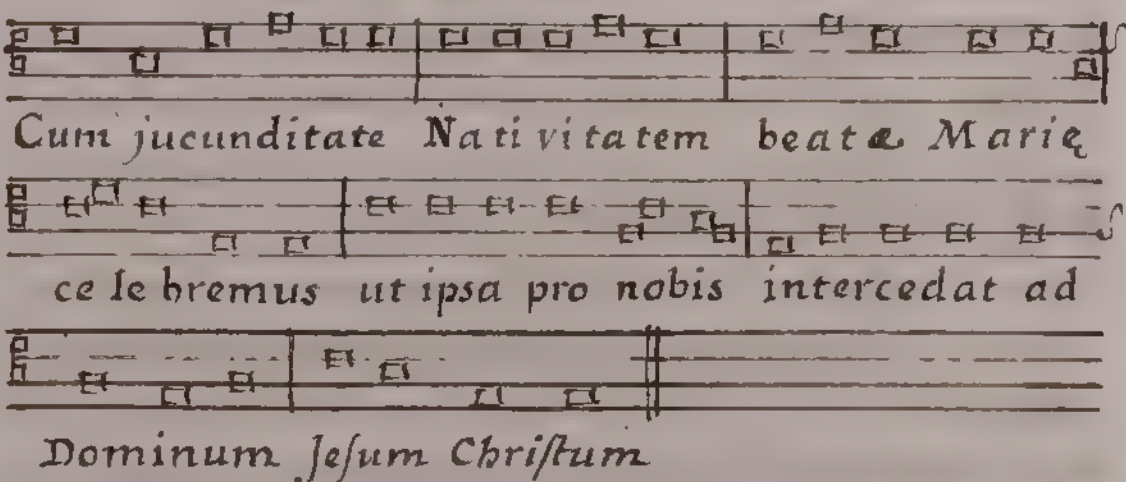






Prendo il quarto esempio dall' antifona del secondo Vespro nelle feste di più martiri scritta nel sesto Tuono. È scompartita essa in undici membretti che terminano in altrettante cadenze, fra i quali se ne contano sette finali, una corrispondente, una partecipante, ed una concessa o media, come si può anche nominare. Eccettuato il quinto membretto, in tutti gli altri le regole del solfeggio esigono che si adopri il F finto.

Esempio V



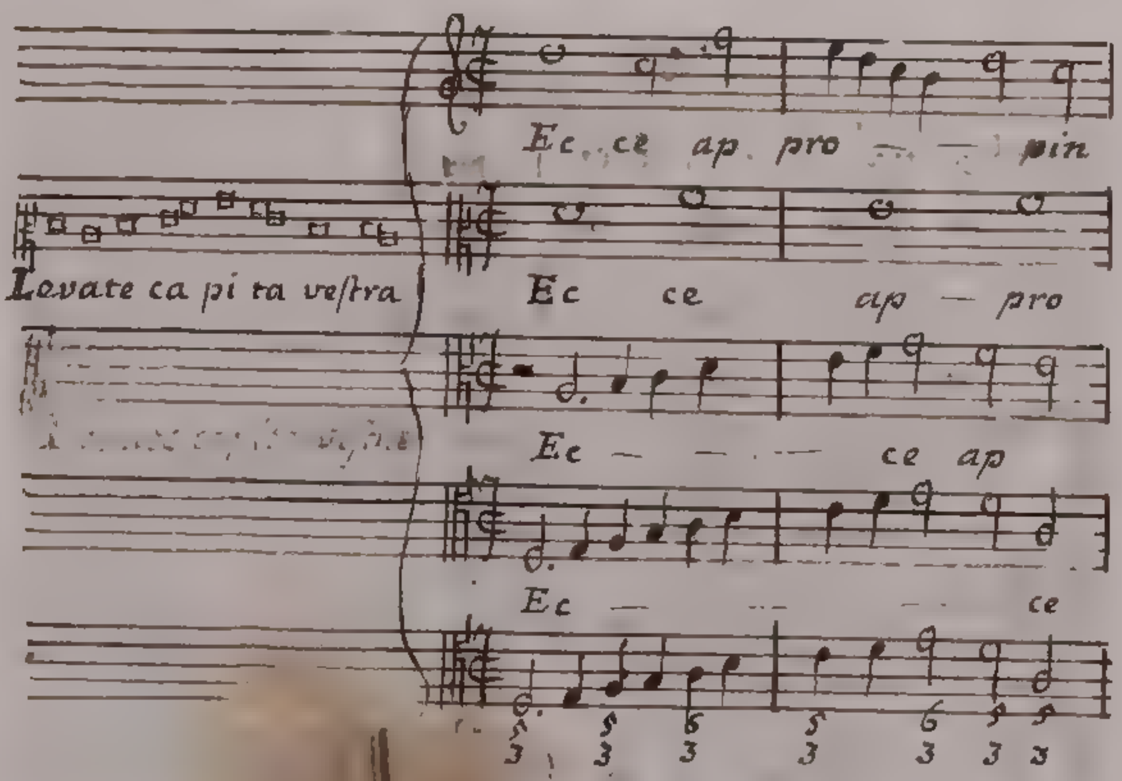
Chiudo la serie degli esempj coll' antifona del settimo Tuono, che la Chiesa canta nella festa

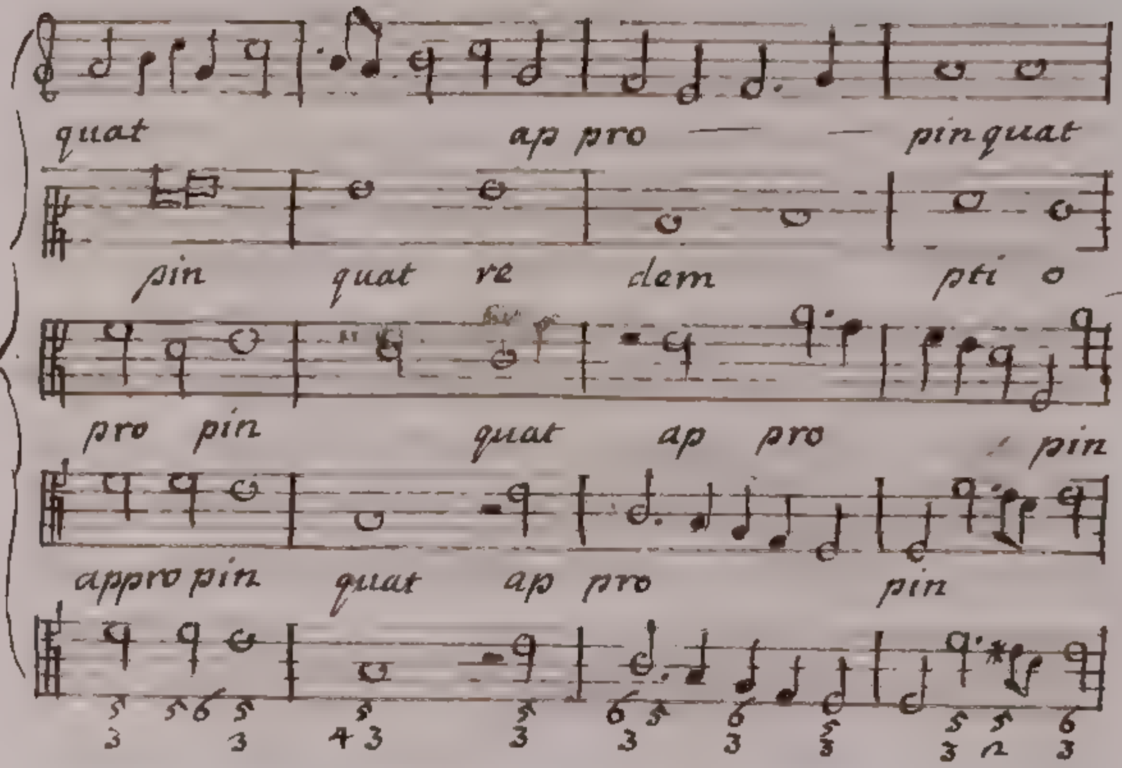
della Nascita della B.V. Maria. Ha essa il suo principio nella quinta corda d, in cui termina la cadenza corrispondente, ed essendo composta da sette senseni, contiene un pari numero di cadenze, fra le quali se ne contano due corrispondenti, una media, due concesse ed aliereanti finali.

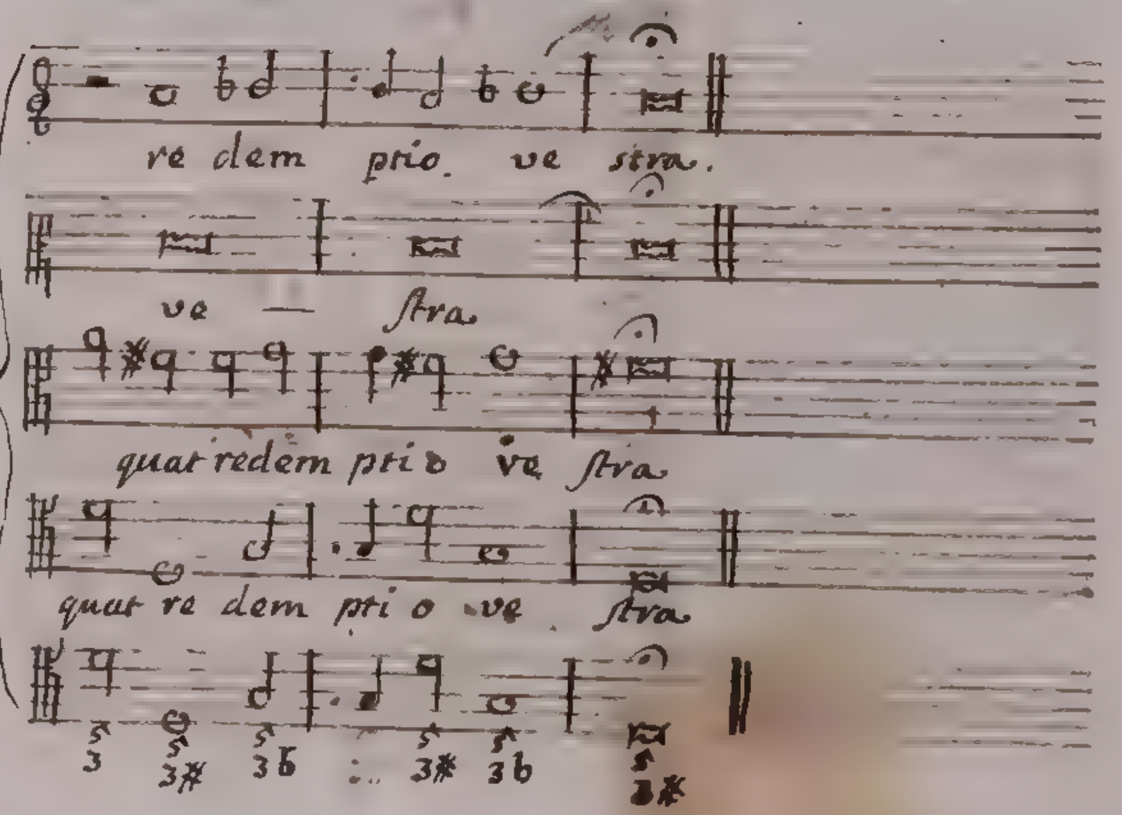
Molto difficile è l'applicare l'armonia al Canto Fermo, che ha tratta la sua origine dalla melodia, essendo nato dal Diatonico degli antichi che a più parti non componevano. Mi somministra il primo esempio nel secondo Tuono plagale il P. Costanzo Porta. Assai ben condotto è il contrappunto sul canto Fermo contenuto nel sottoposto esempio. Comincia il tenore con un soggetto re, mi. fa, sol, la nel esacordo per natura, a cui risponde l'Alto nell'esacordo per ♮ quadro. Nella quinta Battuta s'incontra un soggetto contrario la, sol, fa, mi, re cantato dal tenore, a cui risponde l'alto all'Ottava. Ho posto i numeri nel Basso che riescono eleganti e naturali. Si può osservare nella Battuta sesta una quarta dissonanza rivoltata espressa dalla segnatura di seconda e quinta. Or ecco i fonti dai quali il celebre P. Calegari ha tratto il

il suo sistema delle dissonanze, considerando cioè attentamente le composizioni dei migliori maestri del secolo decimosesto. Termina l'antifona con una cadenza plagale dalla quarta alla prima corda, e per renderla conchiudente si dà ad essa prima corda l'accompagnamento per Terza maggiore. Spettando la detta Cadenza al Tuono minore D, alla quarta corda si è dovuto assegnare l'accompagnamento per Terza minore. Esige ciò il Solfeggio, e la regola del fa finto.

Esempio I




quat ap pro — — pin quat
pin quat re dem pti o
pro pin quat ap pro pin
appro pin quat ap pro pin

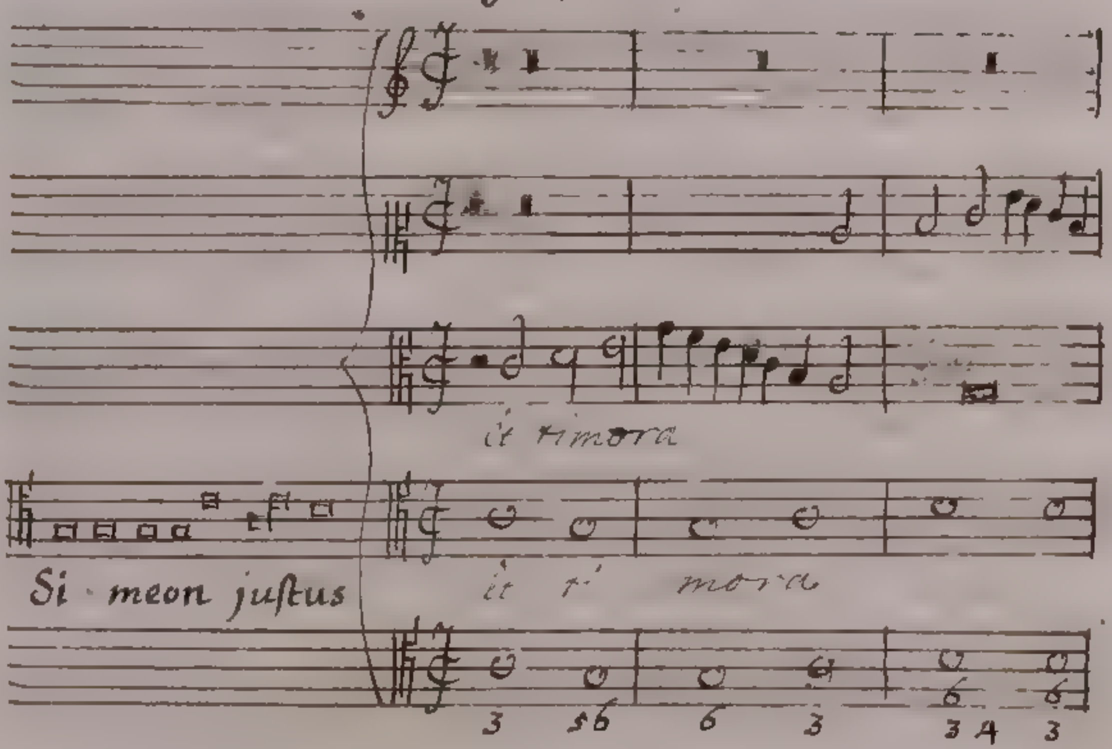

re dem ptio. ve stra.
ve — stra
quat redem pti o ve stra
quat re dem pti o ve stra

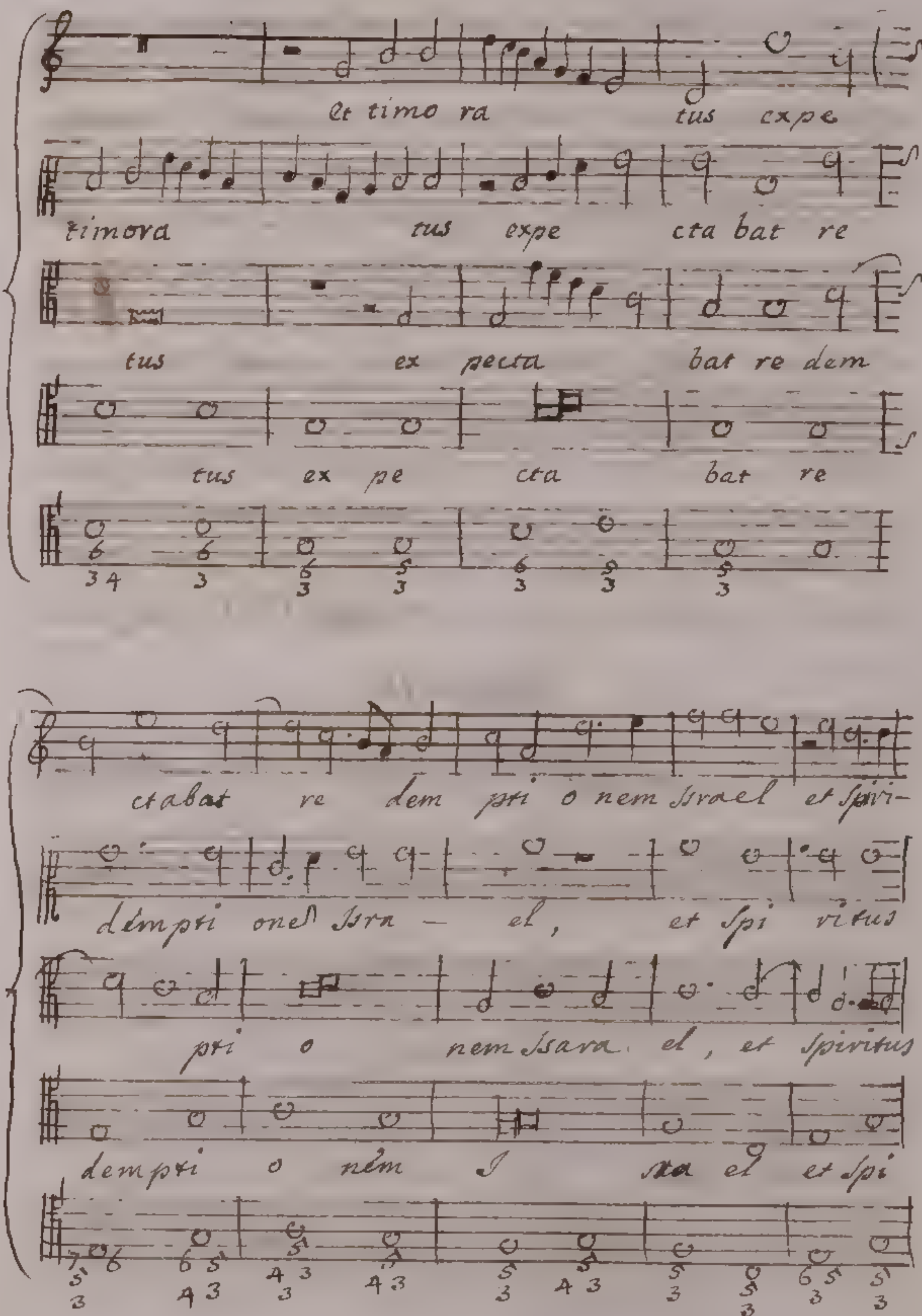
il Canto Fermo

L' Antifona del terzo Tuono misto del quarto suo plagale cantata dalla Chiesa nella Festa della Purificazione, sopra la quale ha tessuto il contrappunto il medesimo valente Autore, mi suggerisce il secondo esempio. Al soggetto dal Tenore proposto risponde il contralto all' Unisono, ed il Soprano in parte d' Imitazione alla Quinta sopra. Si osservi nella Battuta ottava usato l'accompagnamento A$\substack{4\\5\\3}$ di Terza, Quinta, e Quarta dissonanza. La Terza minore volentieri si unisce colla Quarta, perchè si corrispondono in Seconda maggiore, che non riesce gran fatto piccante. Seguono poscia due passaggi G$\substack{5\\3}$ F$\substack{5\\3}$ che fanno

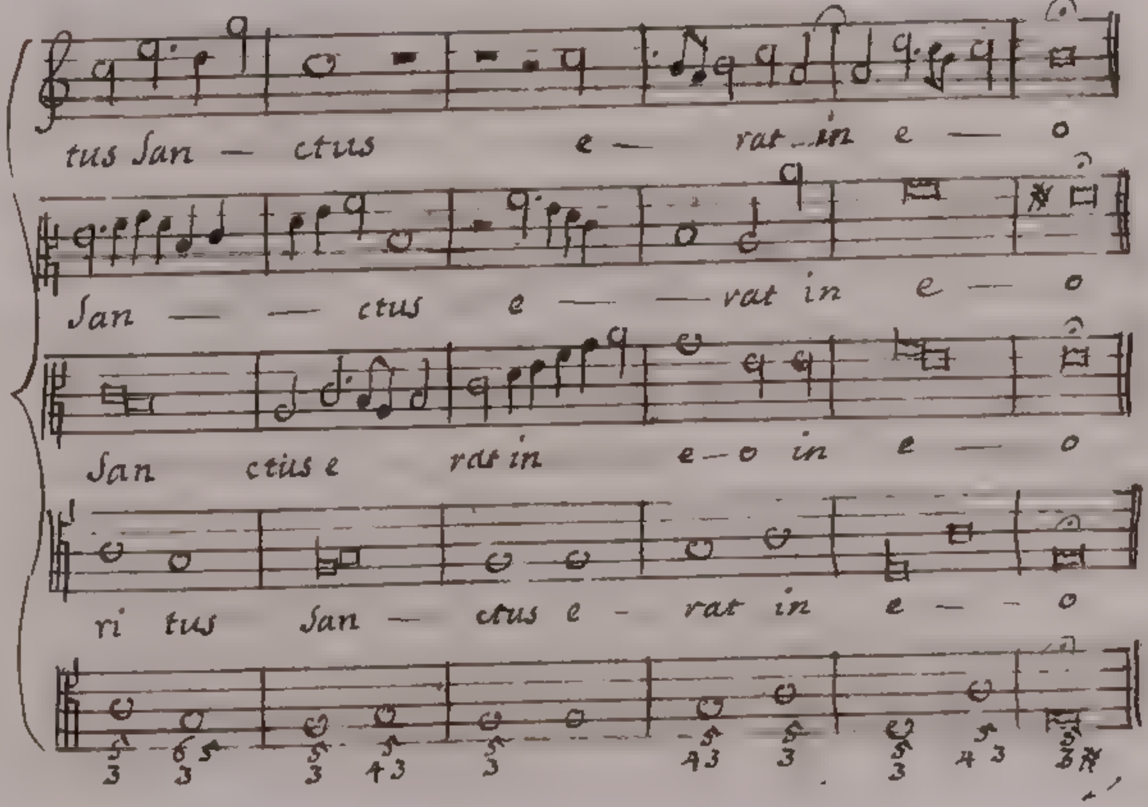
tran-

Esempio II.



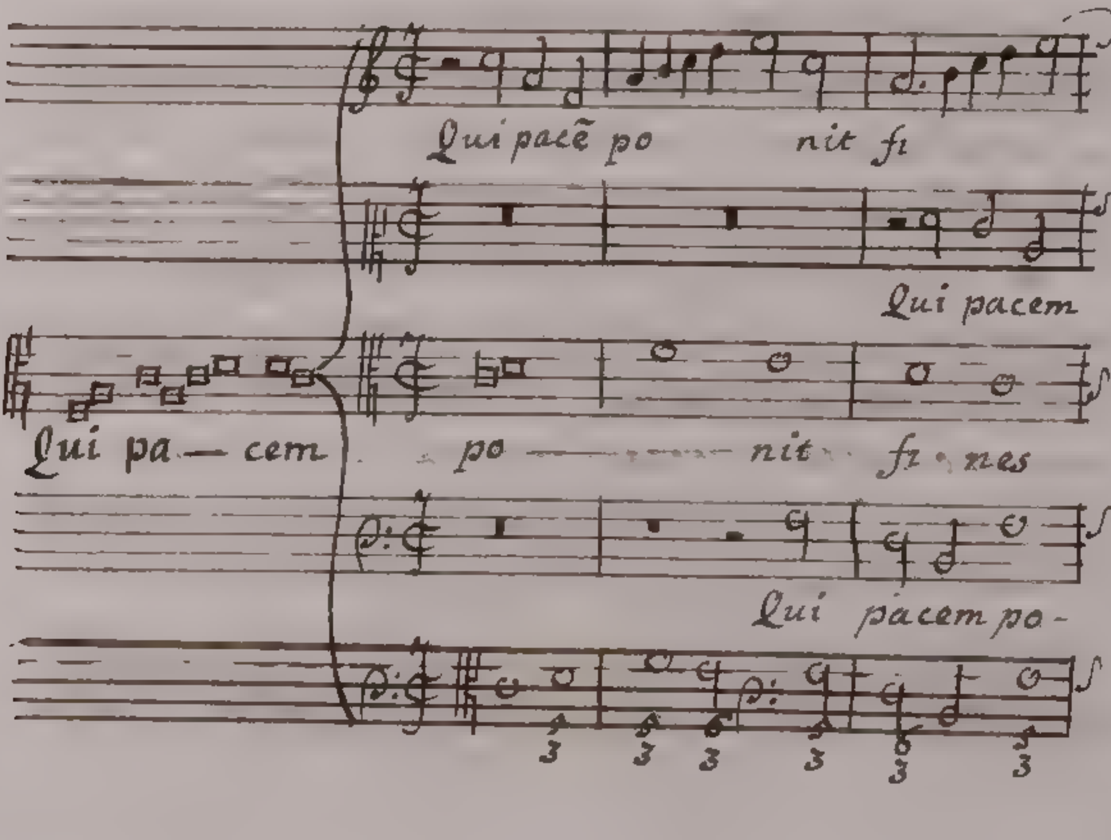

et timo ra tus expe
timora tus expe cta bat re
tus ex pecta bat re dem
tus ex pe cta bat re
ctabat re dem pti o nem Israel et Spiri-
dempti one Isra — el, et Spi ritus
pti o nem Isara el, et Spiritus
dempti o nem I sra el et Spi

transito dalla Battuta ottava alla nona, dalla nona alla decima. Queste sono di quelle durezze nascenti dalla cattiva relazione del Tritono che anche i migliori Autori non ischivavano nel secolo decimosesto. Si aggiunga che nella Battuta nona le parti estreme fanno due Quinte di seguito $\overset{c}{F}$ F G interrotte dalla sola nota d uguale alla c posta nel soprano fra c e d, il che certamente non produce buon effetto. La segnatura $E^{6\,5}_{3}$ nella Battuta undecima, e $G^{6\,5}_{3}$ nella duodecima indica una Sesta dissonanza, che si risolve nella Quinta, ed è preparata nell'antecedente accompagnamento. Due altri passaggi fondamentali G^{5}_{4} F^{5}_{3} si incontrano nelle Battute undeci-

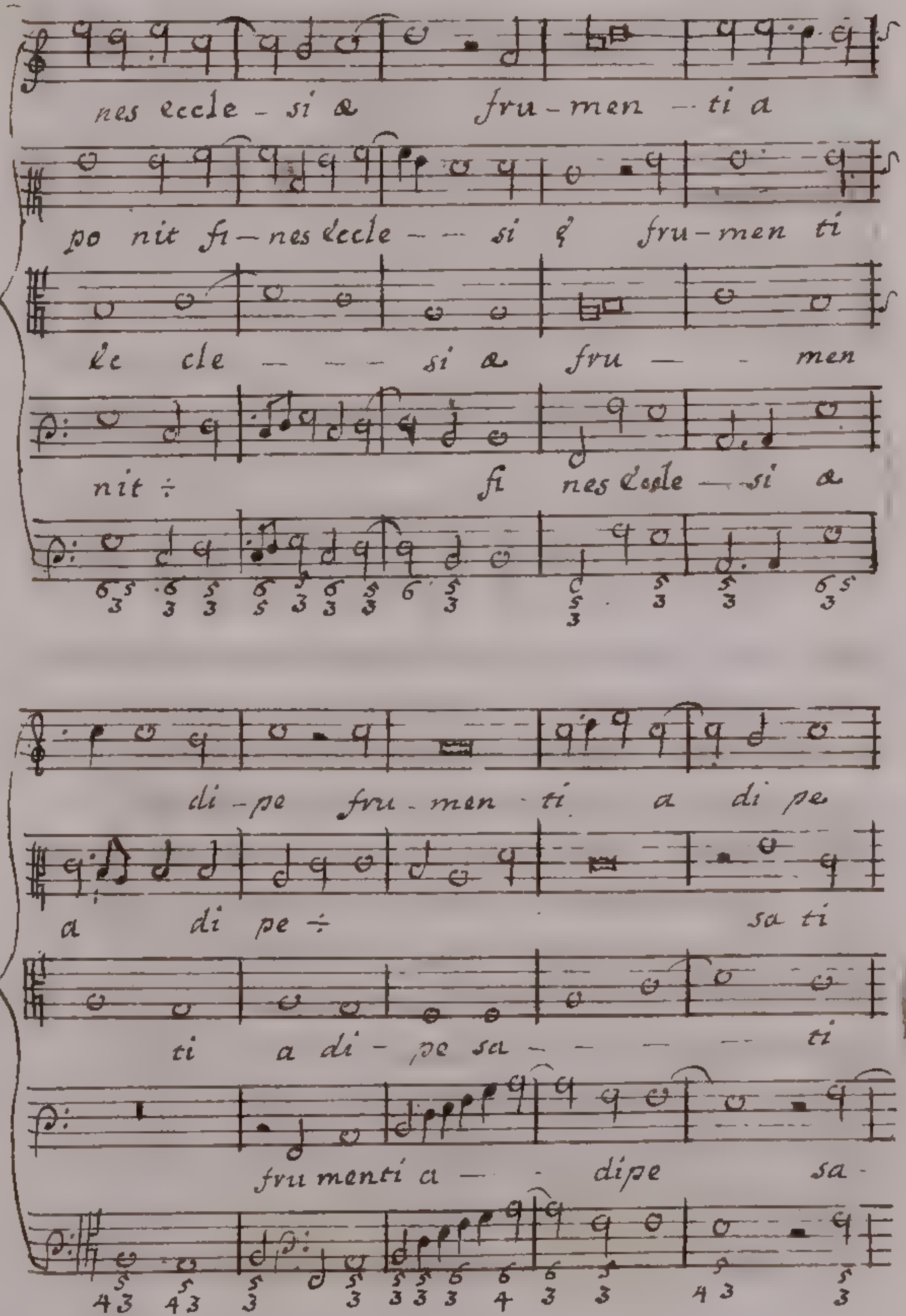


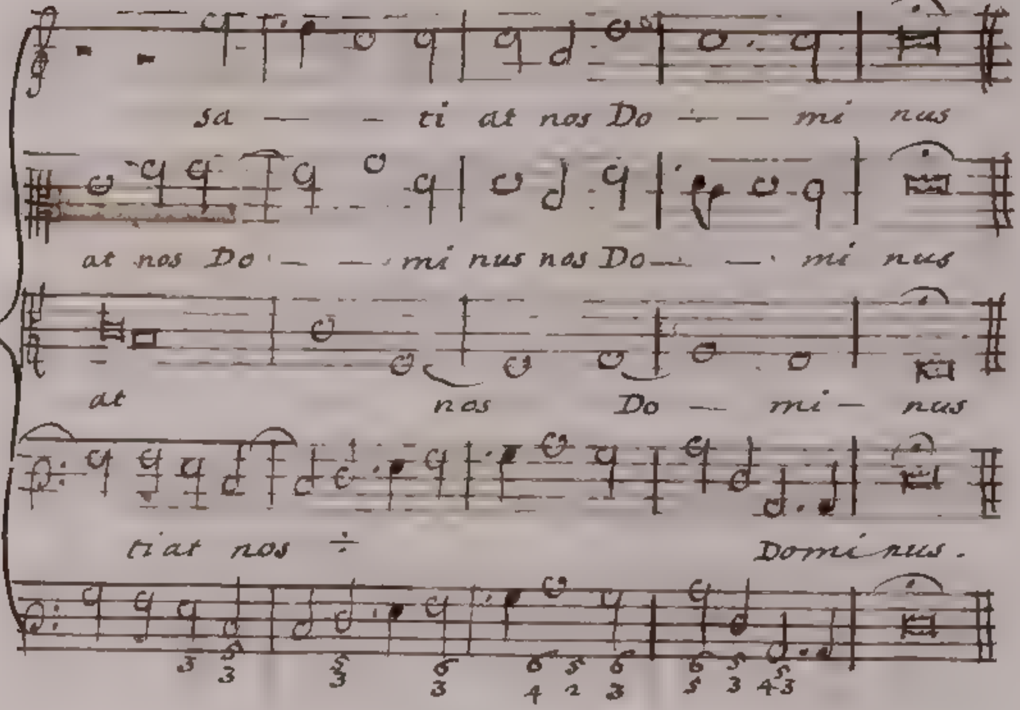
l'Antifona si accompagnasse coll'Organo, nella finale Cadenza $C^{7b}_{5\,3}$ F^{5}_{3} si userebbe l'accordo antecedente di Terza maggiore, Quinta, e Settima minore; e quindi sembra che la pred.a Cadenza venga somministrata dal Tuono F per Terza maggiore. Si passa dunque nella sola ultima Cadenza dal Tuono F fondato sulla quarta corda del predetto C al Tuono F per Terza maggiore, il che non può perfettamente contentare l'orecchio. Avverto frattanto che l'accennato improviso transito al Tuono F maggiore si potrebbe negare, sostenendo usarsi nella Cadenza finale il fa fin-

Esempio III.



il Canto Fermo





finto come corda artificiale del Tuono F fondato sulla quarta corda di C per Terza maggiore. Ho detto di sopra, che quando nei Tuoni settimo e ottavo si pone in opera la Cadenza D^5_3 G^5_3, si rende questa conchiudente col mezzo dell corda artificiale F♯. Ora siccome colla Cadenza D^5_3 G^5_3, artificialmente spettante al Tuono diatonico G non si passa al Tuono G per Terza maggiore; non altrimenti possiamo affermare, che la Cadenza $C^{5\,76}_3$ F^5_3 in qualità di artificiale appartenga al Tuono diatonico F, piuttosto che come naturale al Tuono F per Terza maggiore.

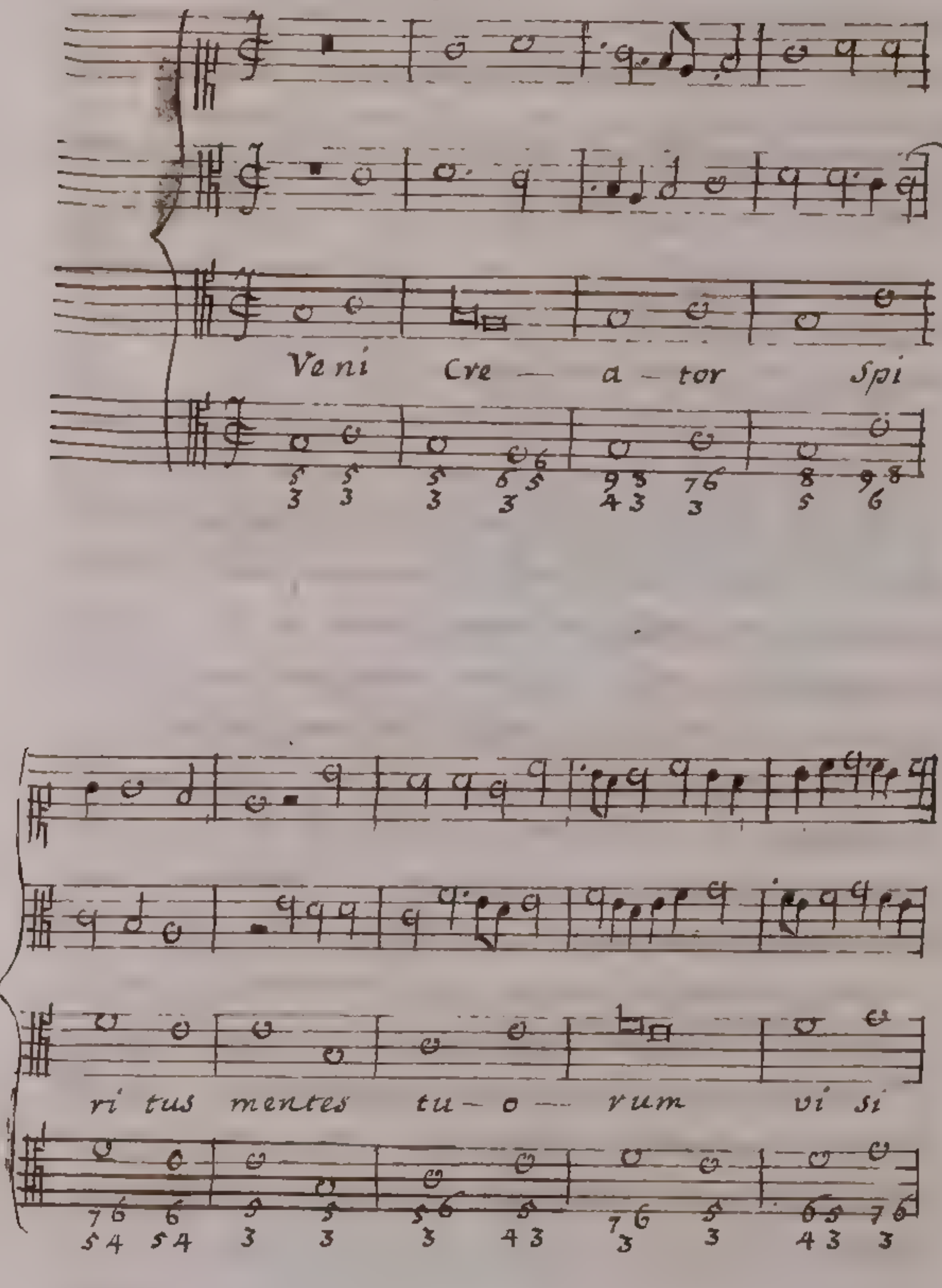
Al soggetto ca F proposto dal Soprano il con-
fa la fa ... tral.

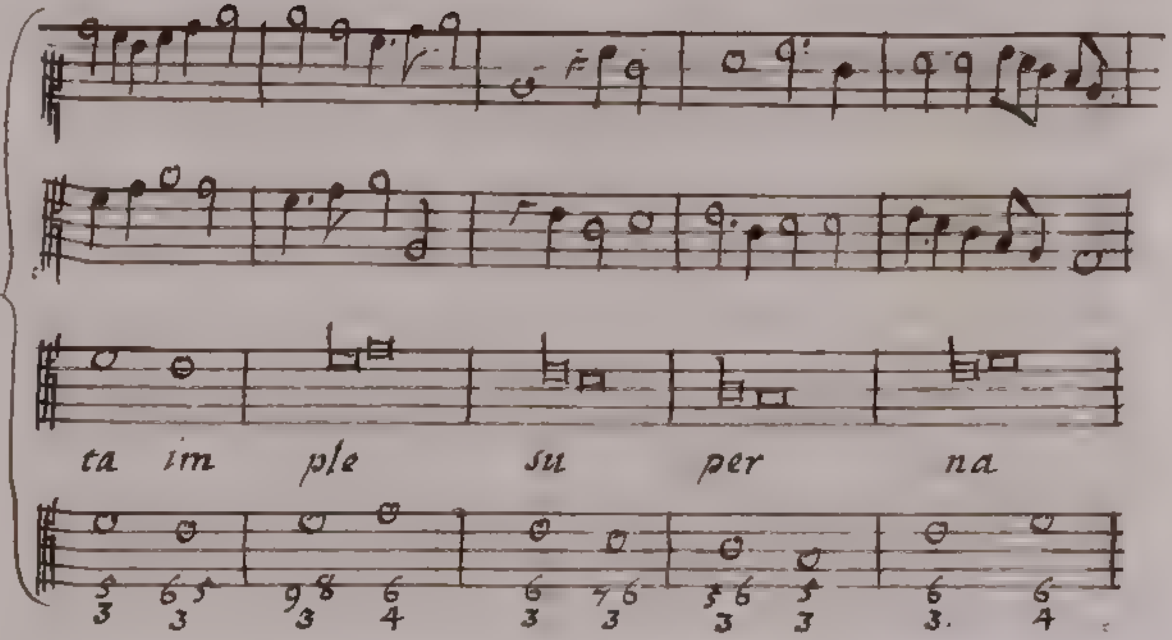
tralto dà la vera risposta F E C (fa la fa), ed il Basso risponde per imitazione. In più luoghi si trova usata la sesta dissonanza, e nella Battuta antepenultima abbiamo un' Undecima rivoltata, la cui signatura $\overset{5}{2}$. Si osservi per altro che in tale circostanza il Tenore è più grave del Basso, e canta la corda G, a cui si riferisce l'accordo fondamentale $G\,\overset{5}{4}\,3$ dal quale derivano gli accompagnamenti posti nel Basso $c\,\overset{5}{2}\,\natural\,\overset{6}{3}$.

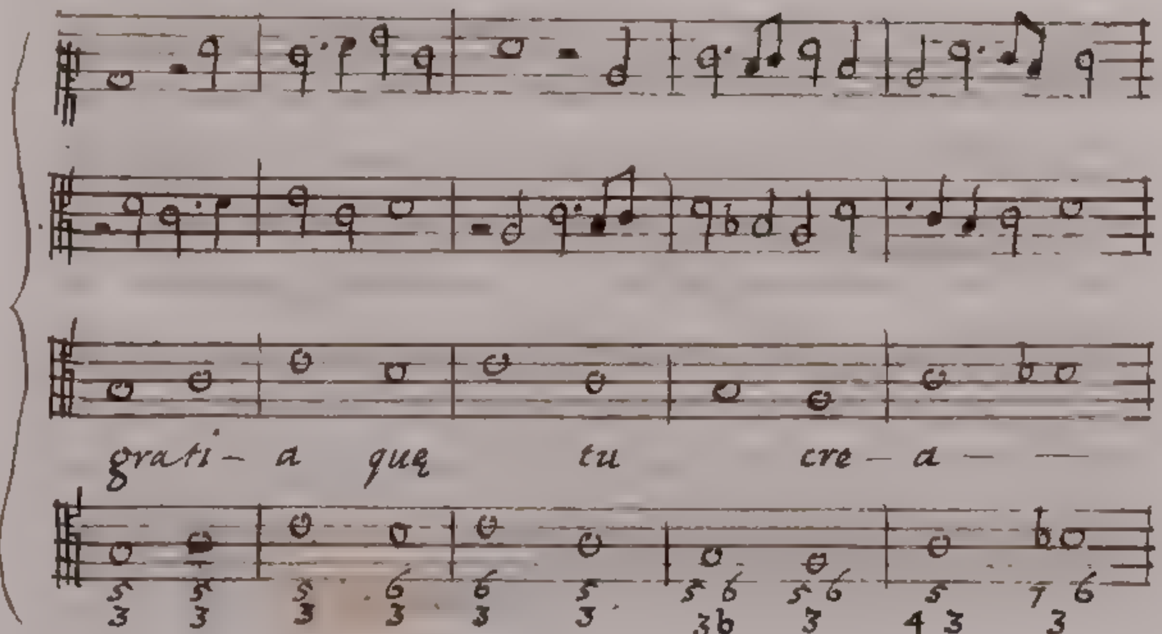
Fatta considerazione sul premesso Canto Fermo, l'intonazione finisce nella Cadenza corrispondente c. Al fine della parola Ecclesia si riferisce la Cadenza media a. Il sensetto frumenti adipe termina colla Cadenza finale in F, e la parola satiat colla cadenza corrispondente c. Si chiude il Canto Fermo colla Cadenza finale.

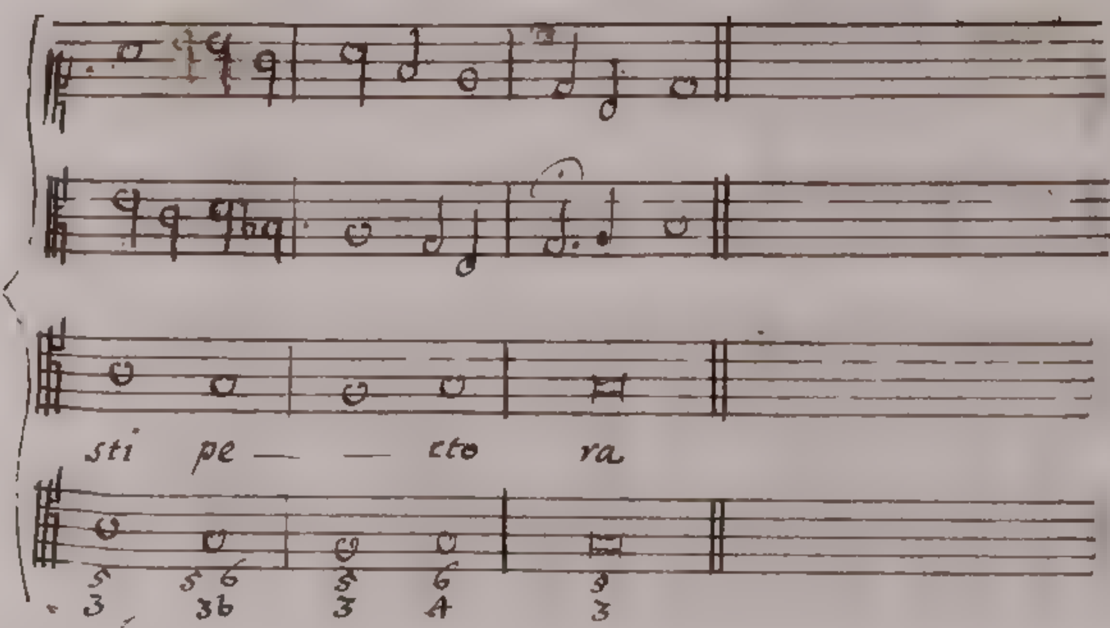
Mi servirà d'esempio quarto l'ingegnoso Contrappunto a Canone scritto da Giuseppe Zarlino sopra l'Inno di Pentecoste del settimo Tuono Veni creator Spiritus. L'obbligazione del Canone pregiudica alquanto all'armonia in qualche incontro, come chi legge potrà raccogliere dalle annotazioni che anderò opportunamente facendo; essendo innegabile, che certe laboriose composizioni più forse la vista dilettano che l'udito.

Esempio IV.




ta im ple su per na


grati- a que tu cre- a —



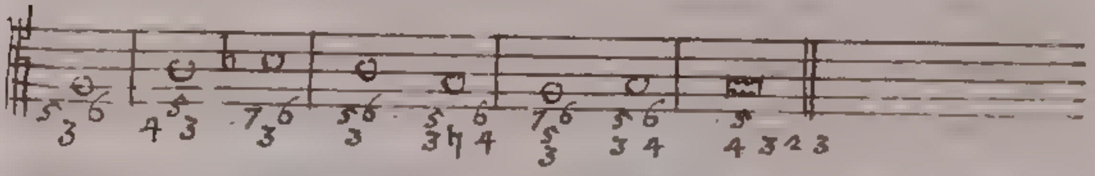
I Maestri del secolo decimosesto, che componevano o sul canto fermo, o su i Tuoni ecclesiastici, davano frequentemente Terza e quinta a tutte le corde della scala del modo per Terza maggiore, eccettuate la terza e la settima, a cui assegnavano l'accordo di Terza e Sesta. Essendo il settimo Tuono, a cui appartiene il **Veni Creator Spiritus** fondato sulla quinta Corda **G** del Tuono **C** per Terza maggiore, le corde terza **E**, e settima ♮ in riguardo a **C** diventano sesta e terza in riguardo a **G**. e ad esse corde infatti il Zarlino adatta l'accordo di Terza e Sesta. Nella undecima Battuta per altro accomoda ad **E** l'accompagnamento di Quarta e Sesta. Si osservi usato nella

quar.

quarta Battuta l'accordo $C^{9\,8}_{\;6}$ nascente dall'aggiungere la Quarta, o Undecima dissonanza all'accompagnamento consonante fondamentale $A^{11}_{\substack{5\\3}}$, e dal collocare nel Basso continuo la Terza C del del predetto accompagnamento, rispettivamente a cui la Undecima diventa nona. Le Batture quarta, quinta, e sesta contengono un bel maneggio d'armonia. L'obbligazione del canone ha fatto sì, che il nostro Autore lasci correre due ottave di seguito nella Battuta decima D d, Cc, che non sono salvate dalle note in tempo cattivo poste nel soprano fra d, e c, e due quinte di seguito d e, G d nella Battuta decima terza, che parimente non difende la nota media c toccata dall'Alto. Il Canto Fermo per evitare il Tritono tocca il B fa nella Battuta diciannovesima, ed il Zarlino in grazia del canone fa cantare dall'Alto lo stesso B fa nelle Batture diciottesima, e vigesima. Le tre nominate Batture adunque spettano ai Tuoni F maggiore, D minore, ed il passo G^{6}_{3b} F^{5}_{3} dalla Battura vigesima alla ventunesima altro non è che una cadenza in F derivata da quella della settima corda all'ottava. Perduta con ciò l'idea del Tuono C per Terza maggiore, riesce inaspettata, e poco appagante la conclusione che per

altro

altro si fa rettamente in riguardo al Basso fondamentale dalla quarta corda C$^{5}_{3}$ alla prima G$^{5}_{3}$ nei tuoni ecclesiastici settimo e ottavo, che una tal cadenza principalmente richiedono. Se non ci fosse stata l'obbligazione del Canone, la cadenza finale poteva rendersi più conchiudente nella seguente maniera.



I Tuoni ecclesiastici, di cui finora ho parlato, sono i soliti otto, quattro autentici, ed altrettanti plagali. Per compiere frattanto il numero dei Modi Diatonici, fa d'uopo aggiungervi altri quattro Tuoni, cioè il nono autentico, ed il decimo plagale fondati sulla lettera a, l'undecimo autentico ed il duodecimo plagale fondati sulla lettera c. La perfezione di questi Tuoni supera quella degli altri; perchè la prima coppia è per Terza minore, e la seconda per Terza maggiore. La sola lettera ♮ non serve di base a due Tuoni autentico e plagale, a cagione che la stessa è priva di Quinta giusta.

Or ecco secondo il mio parere la vera idea de' Tuoni del Canto Fermo. La scala Diatonica è

prin.

principalmente formata dalle sette lettere naturali A, B, C, D, E, F, G determinate dai due Tetracordi Hypaton BCDE, e Meson EFGa. Il B fa è stato introdotto dal Tetracordo Sinemmenon abcd soltanto per evitare il Tritono F ♮, ed a tale oggetto in tutti i tuoni per così dire accidentalmente si adopra. Per la qual cosa le sette lettere naturali compongono la scala di tutte le coppie dei Tuoni uno autentico e l'altro plagale, le quali coppie ascendono al numero di sei; e questi Tuoni sono o per Terza maggiore, o per Terza minore, o pure hanno per fondamento la quinta, o la quarta corda dei predetti Tuoni maggiore e minore.

Tuoni del Canto Fermo.

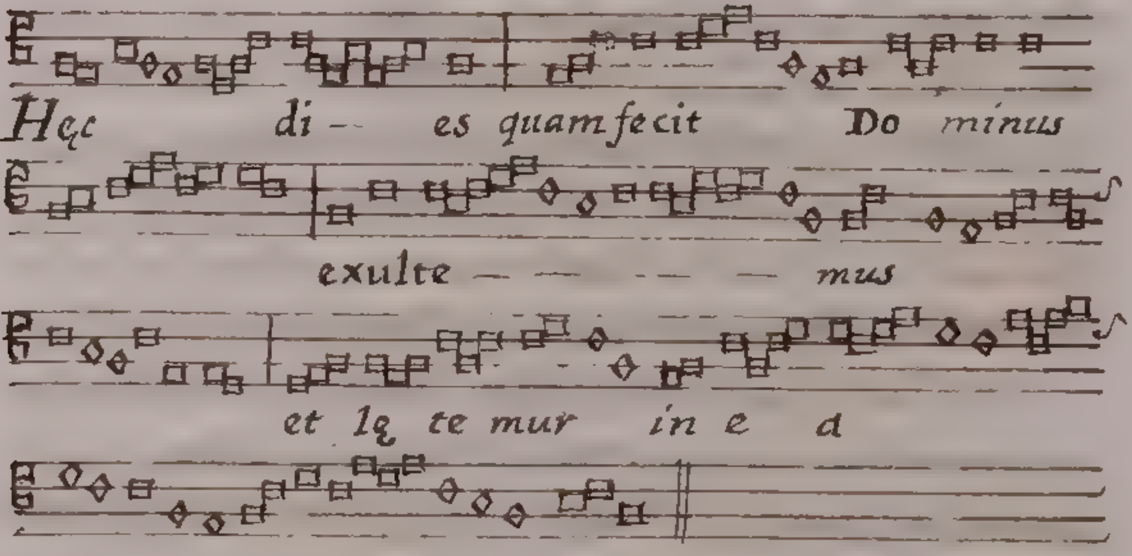
XI, e XII. c per Terza maggiore.
IX, e X. d per Terza minore.
VII, e VIII. G fondato sulla quinta corda di C.
V, e VI. F fondato sulla quarta corda di C.
III, e IV. E fondato sulla quinta corda di A.
I, e II. D fondato sulla quarta corda di A.

I Tuoni più imperfetti sono quelli che hanno per base la quarta corda dei Tuoni C, A; perchè nessuna cadenza di questi nella quarta cor.

corda finisce. Veggasi ciò che ho scritto intorno a un tal punto negli esempj primo e secondo.

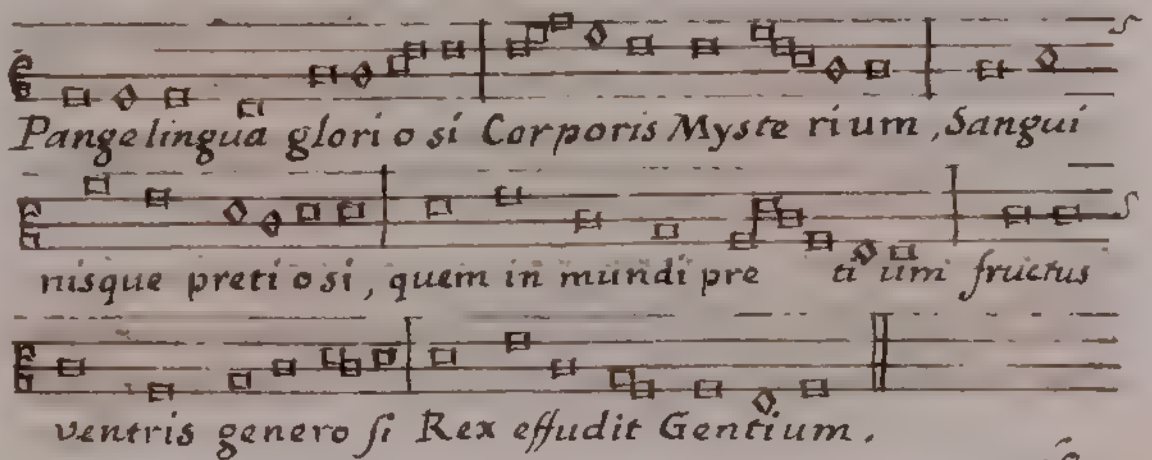
Molte quistioni si fanno per istabilire a qual Tuono una data cantilena appartenga. Se b *e* F✱ *solo accidentalmente si adoprano per evitar il Tritono, ed in grazia delle Cadenze, la cantilena spetta al Tuono fondato sulla corda, in cui termina la Cadenza finale. Lo* **Stabat mater** *è del quarto Tuono; perchè* F✱ *s'usa soltanto per cagione della Cadenza in* G, *e l'Antifona* **Gaudent in Cœlis** *compete al sesto Tuono, essendo scritta senza verun accidente, e dovendosi toccare il* **B** *fa secondo le regole del Solfeggio per isfuggire il Tritono. Cerca il celebre P.M°. Martini nella Parte prima del suo Esempiare pag. 213. il tuono della sottoscritta antifona, e dopo varj*

disc.

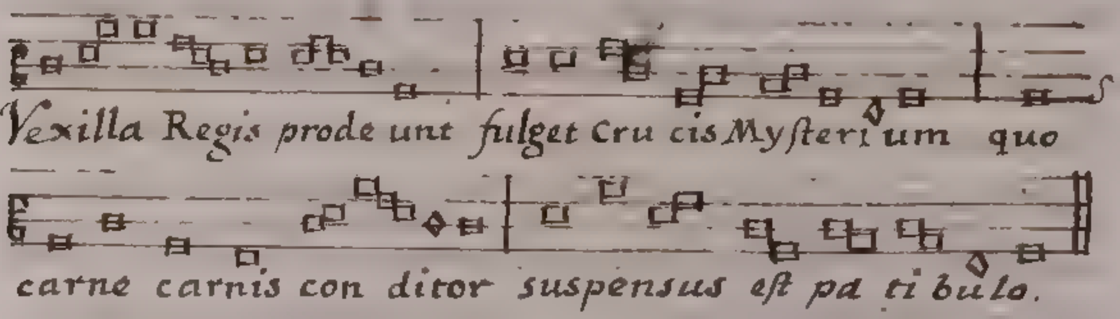


discorsi l'asserisce del quarto Tuono trasportato una quarta all'insù. Non contiene la nostra Antifona veruna modificazione, ed unicamente per evitare il Tritono s'usa tre volte il B fa nei siti da me notati col segno *, cantandosi in seguito costantemente il ♮. Quindi trasportandola una quarta all'ingiù, toccato tre fiate F nell'intonazione, si dovrebbe adoprare nel rimanente F*, e segnatamente nell'ultima cadenza F*G E contro l'indole del quarto Tuono che richiede la cadenza FE. Secondo la regola da me data appartiene senza dubbio al decimo Tuono l'Antifona.

Il Pange lingua suole giudicarsi di primo Tuono, e come tale l'ho recato in esempio. Ma riflettendo che in esso si adopra costantemente il B fa, chiaro si scopre, ch'spetta al nono Tuono. Ed infatti trasportandolo una Quinta all'insù, ci presenta senza verun accidente, qualmente richiedono i tuoni Diatonici e l'indole del Canto Fermo.



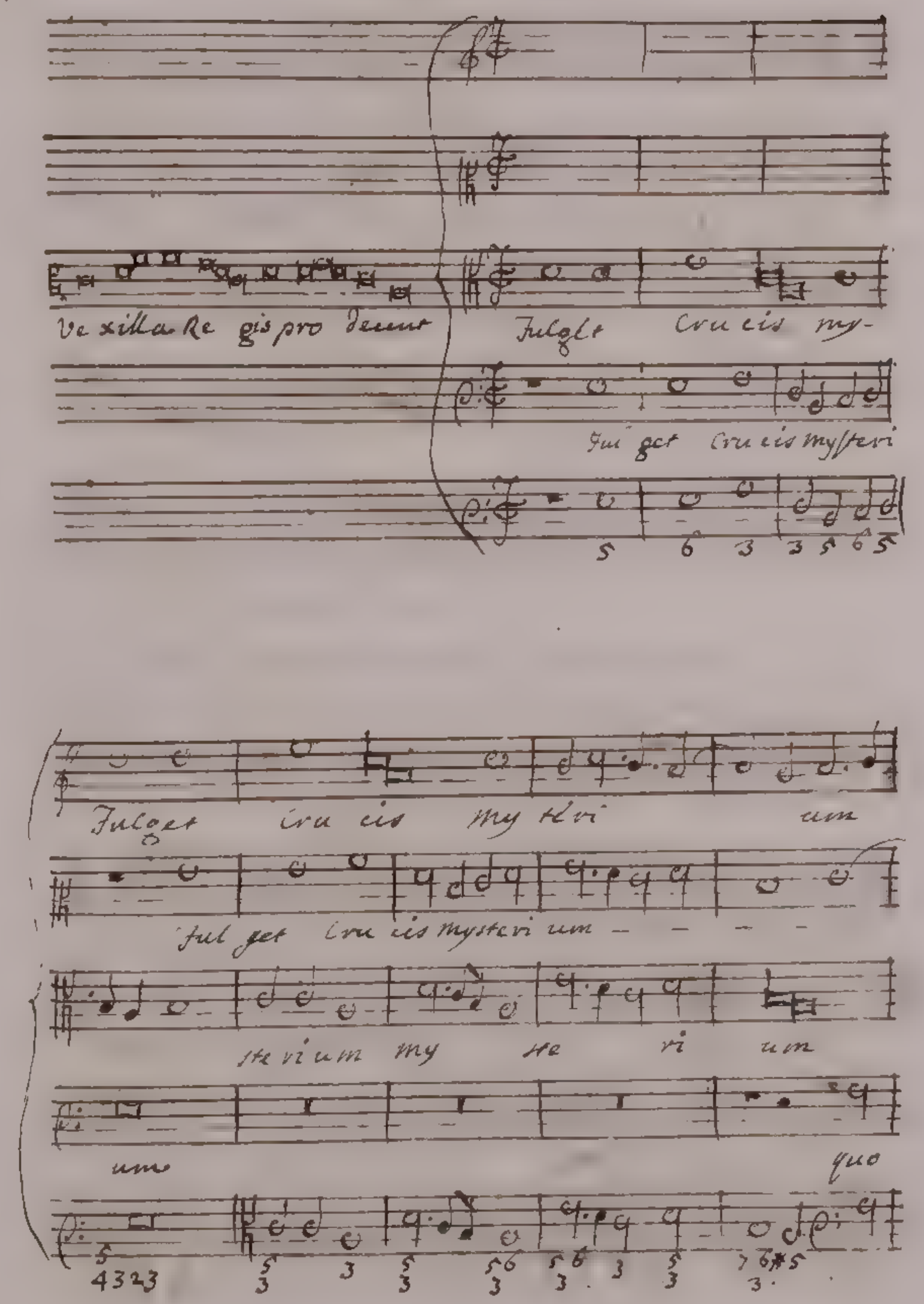
Lo stesso dee dirsi del Vexilla, che trasportato una Quinta all'insù in A la mi re; non contiene veruna lettera modificata, come si può qui sotto vedere.

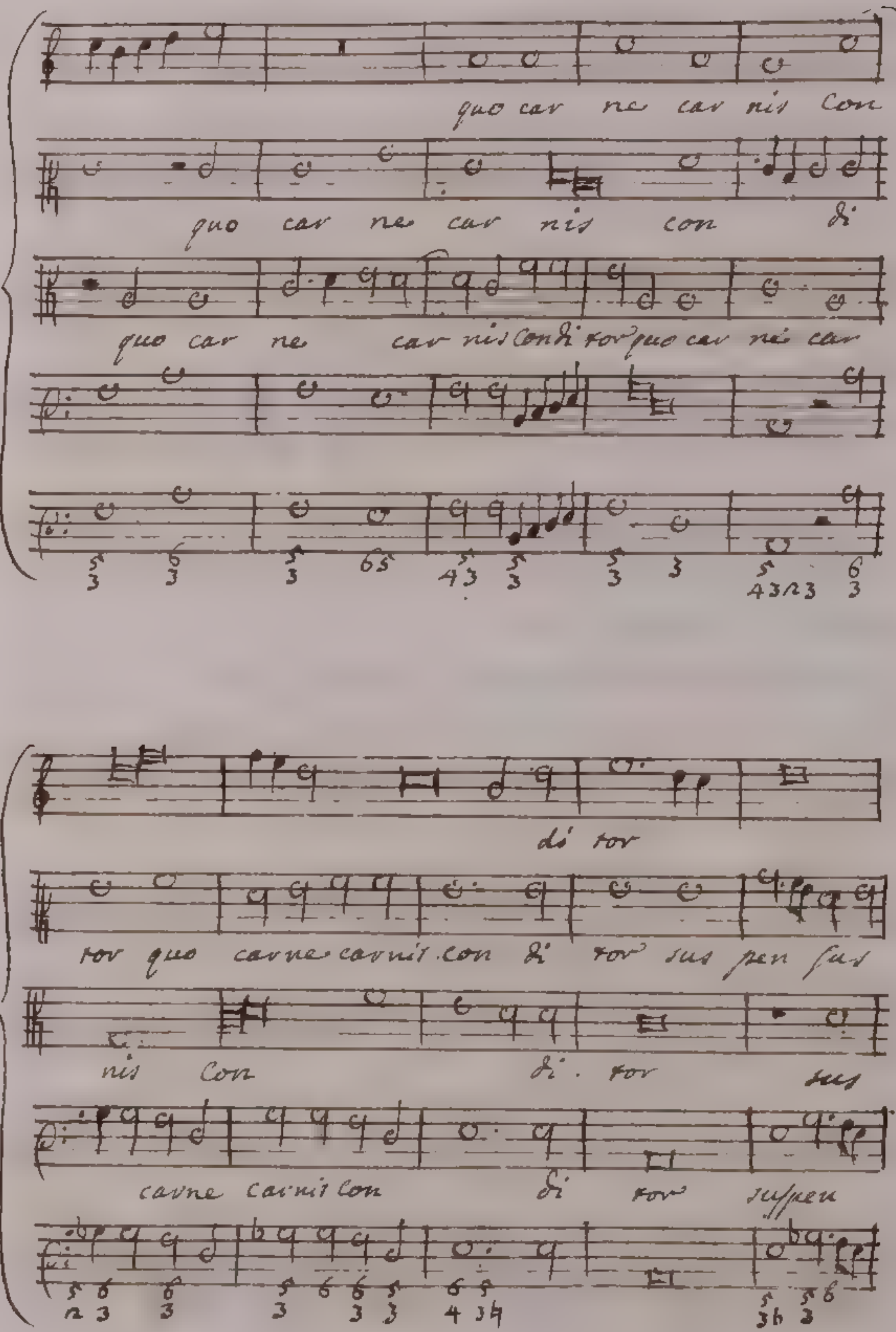


Il famoso Giovan-Pier-Luigi da Palestrina in q.sto Tuono l'ha posto in Musica. Il Tenore da principio dice il Canto Fermo, che s'estende per cinque Battute, e contiene le parole Fulget Crucis Mysterium. Dopo tre Battute il Soprano entra collo stesso Canto Fermo ma all'Ottava alta, e si lega in armonia col Tenore. Le altre due parti Basso, e Contralto ci fanno sentire alla Quinta bassa quello del Tenore, e questo del Soprano il principio del detto Canto, il Basso dopo mezza Battuta in riguardo al Tenore, ed il Contralto dopo tre Battute e mezzo. Mentre si proferisce il versetto quo carne carnis conditor, il Canto Fermo si ode nel Soprano; ma prima il Basso, indi il Tenore, e poscia il Contralto erano entrati col principio di esso Canto, il quale poi si trova tutto intero nel Tenore. Resta l'ultimo versetto suspẽ

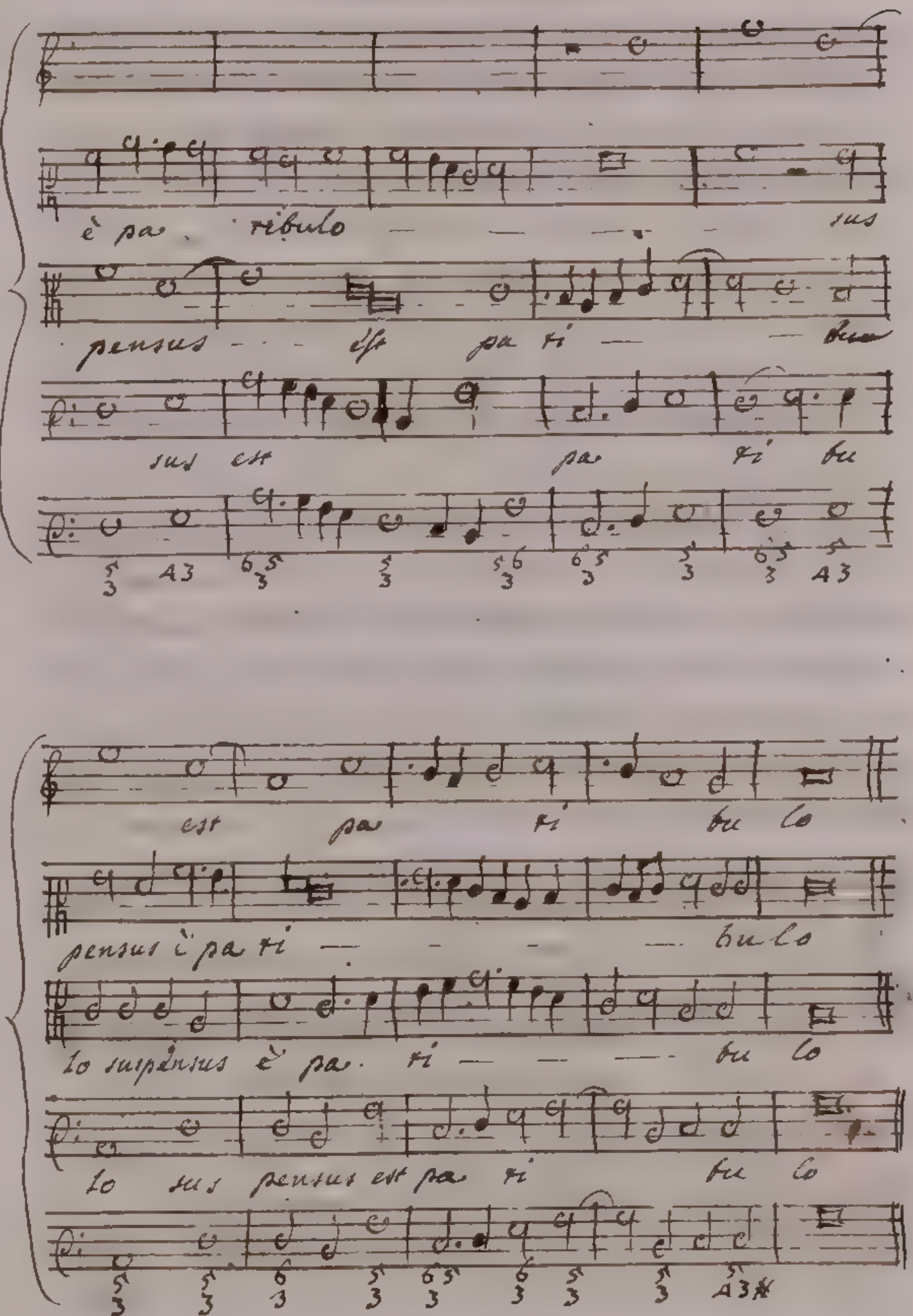
sus

il Canto Fermo



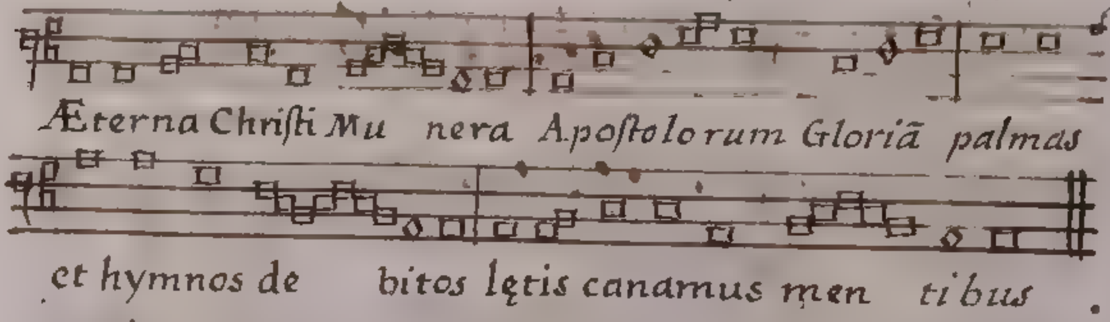

quo car ne car nis Con
quo car ne car nis con di
quo car ne car nis Con di tor quo car ne car
di tor
tor quo carne carnis con di tor sus pen sus
nis Con di . tor sus
carne carnis Con di tor suspen

il Canto Fermo



sus est patibulo. Il Canto Fermo seguita nel soprano, ed è bellissimo l'artificio delle altre Parti. Questo a dir vero è un lavoro sublime, e vorrei che fosse attentamente considerato da quelli, che disprezzano il Canto Fermo, ed il Contrappunto che sopra lo stesso si tesse. Il Palestrina è stato un gran Maestro, e le sue composizioni fanno vedere cosa sotto la sua penna divengano le poche e semplici note del Canto Fermo.

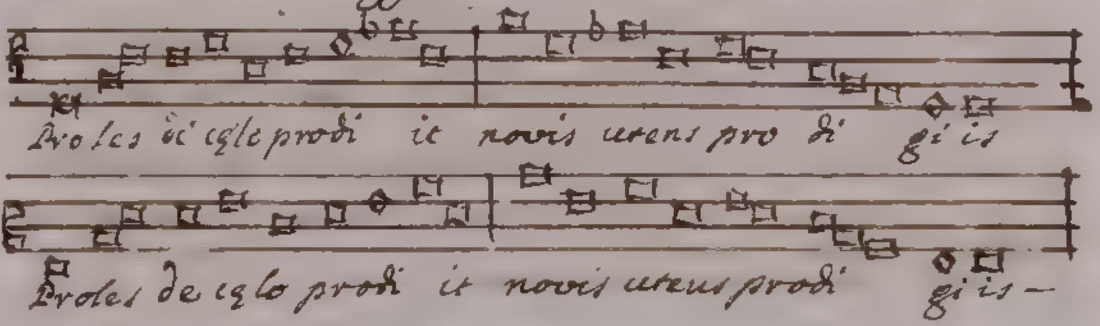
Il Padre Frezza nel suo Cantore Ecclesiastico pag. 63. pretende di quinto Tuono trasportato alla Quarta bassa l'Inno Æterna Christi munera; ma essendo come si canta privo di qualunque B molle o Diesis, apertamente si scopre che appartiene all'undecimo Tuono che ha il c per fondamento. metto qui il Canto Fermo.



Sostengono alcuni di quinto Tuono l'inno Proles de cœlo prodiit, il cui Canto Fermo si serve costantemente non solo del B fa, ma

anc.

ancora dell' E la fa. Potevano ben accorgersi, che alzato una voce riesce un settimo Tuono giustissimo, come ottimamente riflette il mentovato P. Frezza alla pag. 65. Lo scrivo in due maniere e come suole notarsi, e trasportato una seconda maggiore all'insù.



Epilogando le cose dette, dalle sette lettere vengono formate le scale di tutti i Tuoni che servono al Canto fermo. La loro diversità consiste nel vario sito dei due semituoni in riguardo alla base, e nei differenti intervalli, che alla detta base si riferiscono, il che fa che ciascun Tuono abbia un'indole particolare. Il prendersi sotto la base nei Tuoni plagali quella Quarta, che negli autentici ci sta fra la Quinta e l'Ottava, introduce fra loro diversità.

I Tuoni undecimo e duodecimo fondati sulla lettera C sono per Terza maggiore, e nascono da tre accompagnamenti di Terza maggiore e Quinta, cui servono di base le corde prima, 4.ta, 5.ta

Per

Per Terza minore sono i Tuoni nono e decimo, ai quali la lettera a somministra la base; e vengono prodotti da tre accordi di Terza minore, e Quinta, che hanno per fondamento le corde prima, quarta, e quinta.

I predetti quattro Tuoni appagano più degli altri l'orecchio a cagione della origine loro perfetta, ed i rimanenti quanto basta il contentano; perchè fondati e sulla quinta, e sulla quarta corda dei Tuoni maggiore, e minore, e nati dagli stessi accompagnamenti.

I Tuoni settimo e ottavo, la cui prima corda G quinta di C, hanno comuni nel Tuono per Terza maggiore C gli accordi G^{5}_{3}, C^{5}_{3}, F^{5}_{3}, dai quali traggono principalmente l'origine. Si avverta, che il Tuono duodecimo c plagale ha la stessa scala che il settimo Tuono G autentico, e la differenza consiste nelle basi c, G.

Sono fondati i Tuoni quinto e sesto su F quarta corda di C, e nascono dagli stessi accordi F^{5}_{3}, G^{5}_{3}. C^{5}_{3}. La scala del Tuono sesto plagale corrisponde all'Ottava bassa di quella del Tuono undecimo autentico.

La quinta corda E del Tuono A per Terza minore somministra la base ai Tuoni terzo e quarto, che dal predetto Tuono A

pren-

prendono in prestanza gli accompagnamenti E^5_3, A^5_3, D^5_3, che danno loro l'origine più perfetta. La scala del terzo Tuono autentico è idētica con quella del decimo Tuono plagale.

Per ultimo i Tuoni pmo e secondo prendono per prima corda la quarta D del Tuono A per Terza minore, e nascono dai medesimi accordi D^5_3, E^5_3, A^5_3. Paragonate le scale del secondo Tuono plagale, e del nono autentico si corrispondono all'ottava.

Non dei soli accordi nominati, dai quali hanno la principale origine, si servono i nostri Tuoni, ma ancora degli altri diatonici di Terza e Quinta, non escluso B^5_3 di Terza minore e Quinta diminuita, che suole usarsi nel suo derivato D^6_3. La Scala del Tuono D per esempio, che ho considerata come prodotta dagli accompagnamenti D^5_3, E^5_3, A^5_3 tutti e tre per Terza minore, può anche nascere dai tre accordi D^5_3, G^5_3. A^5_3 due per Terza minore, ed uno per Terza maggiore, oppure dagli altri tre C^5_3, D^5_3, G^5_3 due per Terza maggiore, ed uno per Terza minore.

Io prima di ogn'altro ho fatto menzione in musica dei Tuoni derivati, che hanno la scala comune col Tuono principale a cui servono,

e

e traggono l'origine da tre accompagnamenti di Terza e Quinta formati di corde della stessa scala, e fondati sulle rispettive corde prima quarta, e quinta. I predetti accompagnamenti sono fra loro diversi, per Terza maggiore, per Terza minore, per Terza minore e Quinta diminuita, e fanno un gran gioco nell' armonia. Ciascun Tuono Diatonico adunque si vale di tutti gli accompagnamenti A^{5}_{3}, C^{5}_{3}, D^{5}_{3} E^{5}_{3}, F^{5}_{3}, G^{5}_{3}, e delle loro derivazioni, secondo che l'occasione richiede, adoprando per altro con maggior frequenza quelli che in esso Tuono tengono il posto principale, ed introducendoli specialmente nelle Cadenze. Se chi legge esaminerà l'Esempio III. spettante al quinto Tuono F, troverà usati i seguenti accordi A^{5}_{3}, C^{5}_{3}, D^{5}_{3}, E^{5}_{3}, F^{5}_{3}, G^{5}_{3}.

Abbiamo veduto che il Bfa è stato ricevuto nel Diatonico degli Antichi come corda sussidiaria, e per evitare il Tritono F♮. Per la qual cosa a tal oggetto deve adoprarsi in qualunque Tuono, e specialmente nel quinto, e nel sesto, che più ne abbisognano siccome privi di Quarta giusta. In quegl' incontri, ch' esigono il Bfa, si usano gli accordi dei Tuoni F per Terza maggiore, D per Terza minore,

che

che nei Tuoni Diatonici si posono considerar come artificiali, e diretti unicamente al fine, che il Tritono F♮ non offenda l'orecchio.

Per rendere conchiudenti le cadenze, sono necessarie le corde artificiali, e segnatamente la settima nei Tuoni primo e secondo, settimo e ottavo, nono e decimo richiesta dalla Cadenza dalla quinta alla prima corda. L'accrescimento di questa settima corda nei contrappunti sopra il Canto Fermo si effettua dai Cantanti benchè non si segni. Se nei Tuoni primo e secondo, terzo e quarto, nono e decimo si pone in opera la final cadenza plagale dalla quarta corda alla prima, si dee dare a questa Terza maggiore qualmente si vede eseguito nell'Esempio I del Padre Costanzo Porta. Parcissimo dee esser l'uso delle corde artificiali, amando moltissimo l'armonia sopra il Canto Fermo quella soavità, che viene prodotta dall'intreccio degli accordi da suoni naturali formati, dai quali sia esclusa la cattiva relazione del Tritono.

Sembrami, se pure non prendo errore, di avere sparso qualche lume sulla oscura materia del Canto Fermo, e sopra quel contrappunto, col quale suole adornarsi.

BIBL

N

Dissertazioni, e scritti inediti
di Musica, e Acustica
del Conte Giordano Riccati,
con in fine una
Miscellanea
di varie scritture

BIBLIOT
N 10

Indice delle cose contenute in questo Volume

1. Nuovo metodo di trovare un sistema Enarmonico. pag. 3.
2. Soluzione d'un Problema proposto dall'Acc. di Pietroburgo pag 49.
3 Lettera sopra l'organo del Duomo di Chioggia. pag. 63.
4. Risposta del Signor Tartini a Mr. Serre. pag. 67.
5. Lettere al Signor Tartini. pag. 71.
6. Annotazioni sopra Mr. Rameau. pag. 75.
7. Meditazioni sopra il canto fermo. pag. 93.
8 Esame del sistema Musico del Sig.r Ab. Rizzati. pag. 131.
9. Riflessioni sulle Memorie del P. Barca. pag. 165.
10. Avvertenze sopra la Dissertazione del P. Sacchi pag. 191.
11. Annotazioni al libro I. del P. Vallotti. pag. 203.
12. Appendice allo Schediasma IV. pag. 241.
13. Giudicio intorno l'opera del P. Belgrado. pag. 279, e 287.
14. Illustrazione d'una medaglia antica pag. 283.
15. Dell'utilità, e della necessità delle Matematiche, per l'altre scienze. pag 291.
16 Notizie sopra la Chiesa del Santo di Padova. pag. 303.
17 Estratto del 3° Tomo delle Opere del Conte ~~[illegible]~~ Giordano Riccati. pag. 309.
18 Estratto dei discorsi d'argomento Rettorico &c. pag. 409.
19. Estratto dei discorsi d'argomento filosofico &c. pag 445

BIBLIOTEC
N 102

BIBLIOT
N 10

BIBL

N

Nuovo metodo di ritrovare un sistema Enarmonico, che da se stesso si manifesta (adequatamente generale.

F. DI TOPPO

Nuovo metodo di ritrovare un Sistema Armonico [illegible] da se stesso si manifesta adequatamente generale.

Del Sig. Co. Giordano Riccati.

I. Sistema generale si è quello, il quale a qualunque [illegible] Ottava o semplice, o modificata presa per base fa che corrispondano a [illegible] e all'ingiù gli intervalli tutti consonanti, o dissonanti, dei quali ha bisogno la Musica. [illegible] estesa [illegible] serie di rapporti simili, per esempio di Quinte, ogni termine della serie richiedesse un nuovo suono per ottenere, che ad ogni Ottava o semplice, o modificata si adattasse la sua Quinta; dovrebbero introdursi nel Sistema suoni infiniti. S'evita un tal disordine, se si anderà in traccia di quella replicata Quinta, che molto si accosti ad una replicata Ottava, di modo che partecipando la mutua loro differenza, si possa ragionevolmente supporre, che tante Quinte equivagliano a tante Ottave. Con ciò non ogni termine della serie dimanderà un nuovo suono, tornandosi finalmente a trovare dei suoni equisoni ai già introdotti, onde al Sistema compete il titolo di circolante, [illegible] a quello che ritorna in se stesso dopo un determinato giro di Quinte, o di qualsivoglia intervallo preso ad arbitrio.

II. Stabilita la proporzione fra un intervallo qualunque e [illegible] Ottava, si stabiliscono per necessaria conseguenza le proporzioni degli altri intervalli tutti, e colla Ottava, e fra loro stessi. Seguiterò a valermi dell'esempio della Ottava, e della Quinta. Data la proporzione fra la Quinta, e l'Ottava, e giacché [illegible] la Quinta dalla Ottava, resta la Quarta, si scoprono parimente date le ragioni della Quarta alla Quinta, della Quarta alla Ottava: Tolgo dalla Quinta la Quarta, ed il residuo si è il Tuono, le di cui proporzioni colla Quarta, colla Quinta, colla Ottava mi si rendono note. Conosciuto il Tuono, so parimente i relativi valori della Terza maggiore uguale a due Tuoni, della Quarta maggiore uguale a tre Tuoni, della Quinta superflua eguale a quattro Tuoni, della Sesta superflua eguale a cinque Tuoni. Levo dalla Quarta il Tuono, e mi si presenta la Terza minore: levo a [illegible] da questa il Tuono, e mi si presenta il Semituono maggiore. La differenza fra il Tuono, ed il Semituono maggiore si è il Semituono minore. [illegible] intervalli tutti Diatonici, e Cromatici o sono complementi all'Ottava dei già nominati, e se ne rinvengono i valori sottraendo gli intervalli [illegible] dalla [illegible] o pure differiscono dai già conosciuti per un

minore

minor Semituono, e se ne ritrovano i valori o aggiungendo, o togliendo secondo il bisogno ai rapporti noti il mentovato Semituono minore. Chi vuol inoltrarsi a sapere la misura degli elementi enarmonici, tolga il valore del Semituono minore da quello del Semituono maggiore, e gli si affaccierà la Seconda diminuita, indi sottragga questa dal Semituono minore e gli si affaccierà la seconda doppiamente diminuita. Si conoscerebbero le grandezze degli elementi appartenenti a Sistemi Enarmonici più complicati continuando le sottrazioni, e togliendo come richiedono le varie supposizioni, o la Seconda diminuita dalla doppiamente tale, o a rovescio questa da quella, e seguitando poscia, se così fosse a grado, con pari metodo sì fatte operazioni.

III. La faccenda fin qui esposta generalmente si vuol illustrare con un esempio in grazia dei meno pratici. Dodici Quinte non superano sette Ottave, salvochè per $\frac{12}{11}$ di Comma all'incirca. Prima di procedere rifletto, che bisogna scegliere quelle Quinte replicate, che crescano alquanto sopra le corrispondenti Ottave replicate; perchè così le Quinte, come richiede qualunque ragionevole Partecipazione, vanno un poco scemate, onde la Quinta multiplica temperata si agguagli all'Ottava multiplica giusta. Se la Quinta replicata calasse dall'Ottava replicata farebbe d'uopo crescere le Quinte per agguagliar la partita, e si incorrerebbe nell'assurdo di accrescere il divario del Comma in cambio di parteciparlo, determinandosi da sì fatte supposizioni le consonanze imperfette alterate per più d'un Comma. Avverto di più che tali computi, per esempio che dodici Quinte superino sette Ottave per $\frac{12}{11}$ di Comma, si ottengono facilmente col mezzo dei logaritmi. Se io mi valessi dei numeri ordinarj, dovrei alzare l'indice $\frac{3}{2}$ della Quinta alla duodecima potestà, e l'indice $\frac{2}{1}$ dell'Ottava alla settima potestà; ed indi dividere la duodecima potestà della Quinta per la settima potestà dell'Ottava, onde ne risultasse quella proporzione, per cui dodici Quinte superano sette Ottave. Questi calcoli sono imbarazzatissimi. Ricorrendo ai logaritmi, io non ho che a moltiplicare per 12. il logaritmo della Quinta, per 7. il logaritmo dell'Ottava, e sottratto poscia il secondo prodotto dal primo, paragonare la differenza, che ne risulta, col logaritmo del Comma per agevolmente comprendere, equivaler essa a $\frac{12}{11}$ di Comma. Il logaritmo di un dato rapporto si trova sottraendo il logaritmo del denominatore da quello del numeratore. Si scoprirà per esempio il logaritmo del Comma $\frac{81}{80}$, togliendo il logaritmo del numero 80 da quello del numero 81. La maniera di calcolare col mezzo dei logaritmi si uniforma alle espressioni, che usiamo in riguardo

agli

adequatamente generale.

agli intervalli musici, alle loro composizioni, ai loro temperamenti. Quando affermo che 12. Quinte superano 7. Ottave per $\frac{12}{11}$ di Comma, questo modo di favellare comprende in se, e chiaramente addita le operazioni che devo fare valendomi dei logaritmi. Relativo ai logaritmi si è il dire, che le due Terze maggiore e minore formano la Quinta, che una data partecipazione scema la Quinta per $\frac{1}{4}$ di Comma, dovendosi infatti sommare i logaritmi delle due Terze maggiore e minore per trovare il logaritmo della Quinta, e sottrarre la quarta parte del logaritmo del Comma dal logaritmo della Quinta per rinvenire il logaritmo della Quinta temperata a norma della proposta partecipazione.

IV. Dopo le premesse necessarie digressioni torno in sentiero, e giacchè 12. Quinte eccedono sopra 7. Ottave per $\frac{12}{11}$ di Comma; scemata ogni Quinta per $\frac{1}{11}$ di Comma, 12. Quinte partecipate s'agguaglieranno a 7. Ottave. Di un tale temperamento ne ho fatto svantaggiosa menzione nel Saggio sopra le Leggi del Contrappunto pag. 111. trattando esso così male le consonanze imperfette, che non v'è Accordatore, che se ne serva. Equivalendo 12. Quinte a 7. Ottave, ne segue che di quelle parti, che l'Ottava ne contien 12., la Quinta ne contiene 7.; perchè così le Quinte 7. moltiplicate per 12. s'agguagliano all'Ottava 12. moltiplicata per 7. giusta alla fatta supposizione. Detratta la Quinta 7. dall'Ottava 12., mi si presenta la Quarta 5., e detratta questa dalla Quinta, trovo il Tuono o Seconda maggiore 2., unitamente alla quale la Settima minore 10. compie l'Ottava. La Terza maggiore composta di due Tuoni s'agguaglia a 4., a cui corrisponde come compimento all'Ottava la Sesta minore 8. Il Tritono, o Quarta maggiore uguale a tre Tuoni si appropria 6. parti, ed altrettante ne competono alla Quinta minore suo compimento all'Ottava. Ad 8. parti pareggiasi la Quinta superflua composta da quattro Tuoni, e 4. ne restano alla Quarta diminuita suo compimento all'Ottava. La Sesta superflua formata da cinque Tuoni contiene 10. parti, rimanendone 2. alla Terza diminuita suo compimento all'Ottava. Tolto il Tuono 2. dalla Quarta 5., ho la Terza minore 3., unitamente alla quale compie l'Ottava la Sesta maggiore 9. Levo nuovamente il Tuono 2. dalla Terza minore 3., e mi si affaccia la Seconda minore, o Semituono maggiore 1.; il quale sottratto dal Tuono 2. mi istruisce agguagliarsi parimente ad 1. il Semituono minore. Ad ambi i compimenti all'Ottava dei due Semituoni, cioè a dire alla Settima maggiore, ed all'Ottava diminuita toccano 11. parti. Gli unici intervalli fra quelli, che si usano nel Contrappunto, da me non nominati sono la Seconda superflua, e la Settima diminuita suo compimento all'Ottava.

Ora

Ora è facile da scoprire, che alla Seconda superflua eguale al Tuono 2. più il semituono minore 1. competono 3. parti, e che conseguentemente ci ne vanno assegnate alla Settima diminuita suo complemento all'Ottava.

V. Supposta la proporzione fra la Quinta e l'Ottava di 7 : 12, altri molti mezzi mi avriano condotto a determinare le proporzioni degli intervalli tutti e coll'Ottava, e fra loro. Io frattanto mi sono servito di quello, che prima m'è caduto in pensiero. Tra le altre conseguenze, che dipendono dalla proporzione 7 : 12 della Quinta all'Ottava, la fondamentale del presente generale Temperamento si è quella, che ci fa comparir come uguali i due Semituoni maggiore, e minore ambo espressi dalla unità, il che suppone trascurabile, e da parteciparsi la Seconda diminuita loro differenza. La parte adunque, colla quale il nostro Sistema misura l'Ottava, e gli altri intervalli, si è un Semituono medio fra il maggiore, e il minore, atto a fare secondo le circostanze le figure di entrambi. Quindi componendo la Costituzione Cromatica i rapporti tutti Diatonici, e Cromatici di Semituoni parte maggiori, e parte minori; è facile da scoprire, che il Sistema generale, di cui trattiamo, assegna ad un rapporto tante parti, o Semituoni medj quanto è il numero di Semituoni parte maggiori, e parte minori, che nella Costituzione Cromatica lo compongono. Così constando l'Ottava di 12. Semituoni 7. maggiori, e 5. minori; il generale Temperamento le attribuisce dodici Semituoni medj, il valor dei quali si trova dividendo l'Ottava, che in ogni Partecipazione deve conservarsi intatta, in 12. parti uguali. Il Sistema pertanto dividente l'Ottava in 12. parti, o Semituoni medj, ha per fondamento la Costituzione Cromatica, e trae la sua origine dal supporre fra loro uguali gli elementi Cromatici di varia spezie, cioè a dire i Semituoni maggiore, e minore. Dal mescolare i due Semituoni maggiore, e minore in un medio deriva la proprietà, che dal nostro Sistema si assegna lo stesso numero di parti a que' rapporti benchè diversi, che il Cromatico compone con pari numero di Semituoni. Così al Tuono, ed alla Terza diminuita toccano due parti, siccome a quelli, che il Cromatico forma con due Semituoni, che sono uno maggiore, e l'altro minore nel Tuono, ed amendue maggiori nella Terza diminuita.

VI. Spicca finalmente la generalità del Sistema da ciò, che a qualsivoglia suono preso per base corrispondono all'insù, e all'ingiù i rapporti tutti usati dal Contrappunto. Se si sopra il suono dato conto una parte, ho l'uno

e

e l'altro Semituono; se ne conto due, il Tuono e la Terza diminuita; se tre, la Seconda superflua e la Terza minore; se quattro, la Terza maggiore e la Quarta diminuita; se cinque, la Terza superflua e la Quarta; se sei, la Quarta maggiore, e la Quinta minore, e così di seguito sino all'Ottava, e più oltre; se torna in acconcio, numerando tante parti, quanti sono i Semituoni, onde l'intervallo è cromaticamente composto.

Stabilita fra la Quinta e l'Ottava proporzioni diverse dalle adoperate 7 : 12; s'incontrerebbero Sistemi generali differenti col mezzo di un metodo simile a quello, di cui mi sono servito. Ma di ciò sia detto abbastanza.

VII. Passo a spiegare un secondo metodo assai più facile, e che con meno raggiri ci guida a scoprire tutti i possibili Sistemi temperati generali. Giacchè tutti gli intervalli, di cui si serve la Musica, constano di Semituoni maggiori, e minori; se si supporrà, che tali elementi Cromatici si corrispondano in semplice proporzione, si conoscerà agevolmente in quante parti eguali vada divisa l'Ottava, e qualunque altro intervallo, sostituendo in vece dell'uno, e dell'altro Semituono qual numero di parti, che dalla data proporzione gli vengono assegnate.

I due Semituoni maggiore $\frac{16}{15}$, minore $\frac{25}{24}$ componenti il Tuono minore $\frac{10}{9}$ sono differenze di consonanze, quello fra la Terza maggiore e la Quarta, fra la Quinta e la Sesta minore, questo fra le due Terze e le due Seste minore e maggiore: Ora non dandosi salvo che i due nominati Semituoni, per cui differiscano le consonanze; da quali Semituoni mai verrà formato nella più elegante maniera il Tuono maggiore $\frac{9}{8}$? I rapporti, che in riguardo alla semplicità immediatamente succedono alle consonanze imperfette, sono quelli in cui non c'entra numero impari maggior del 7, i quali si possono chiamare semiconsonanti, o semidissonanti. Si raccoglie dal Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, che l'esponente della Sesta superflua si è il $\frac{7}{4}$, a cui corrisponde come complemento all'Ottava la Terza diminuita $\frac{8}{7}$; che la Quarta maggiore si appropria la frazione $\frac{7}{5}$, toccando per conseguenza la frazione $\frac{10}{7}$ alla Quinta minore complemento all'Ottava; e che finalmente la Seconda superflua, e la Settima diminuita, che unite insieme forman l'Ottava, ricavano le proporzioni $\frac{7}{6}$, $\frac{12}{7}$. Paragonati questi intervalli colla consonanza loro prossima, trovo che la Quarta maggiore $\frac{7}{5}$, e la Quinta $\frac{3}{2}$; la Quarta $\frac{4}{3}$, e la Quinta minore $\frac{10}{7}$; la Seconda superflua $\frac{7}{6}$, e la Terza maggiore $\frac{5}{4}$; la Sesta minore $\frac{8}{5}$, e la Settima diminuita $\frac{12}{7}$ differiscono per Semituono maggiore $\frac{15}{14}$: che la Sesta maggiore $\frac{5}{3}$, e la Sesta superflua $\frac{7}{4}$; la Quinta

minore

minore $\frac{10}{9}$, e la Quinta $\frac{3}{2}$; la Quarta $\frac{4}{3}$, e la Quarta maggiore $\frac{7}{5}$; la Terza diminuita [illegible] e la Terza minore $\frac{6}{5}$ differiscono pel Semituono minore $\frac{21}{20}$. Da tali Semituoni appunto, cioè dal maggiore $\frac{15}{14}$, e dal minore $\frac{21}{20}$ viene nella più elegante forma composto il Tuono maggiore $\frac{9}{8}$. Ho detto nella più elegante forma; perchè non mancano altre distribuzioni e del Tuono maggiore, e del Tuono minore, ch'io trascuro di nominare, siccome quelle che sono prive della proprietà, che i Semituoni aventi in esse luogo siano tutti differenze o di consonanze, o almeno di consonanze, e di semiconsonanze.

VIII. Le due coppie di Semituoni uno maggiore e l'altro minore, cioè $\frac{16}{15}$, $\frac{25}{24}$ componenti il Tuono minore $\frac{10}{9}$; $\frac{15}{14}$, $\frac{21}{20}$ componenti il Tuono maggiore $\frac{9}{8}$, stanno fra loro in una ragione media fra le semplicissime 1:1, 2:1. Per una parte $\frac{15}{14}$ è minore di $\frac{16}{15}$, e per l'altra egli è maggiore della metà di [illegible], la quale sta di mezzo fra le due ragioni $\frac{31}{30}$, $\frac{32}{31}$. Delle consimili riflessioni si facciano intorno ai Semituoni $\frac{15}{14}$, $\frac{21}{20}$. Se io mi appiglio alla più semplice ragione di limite, cioè a dire a quella di egualità 1:[illegible], che suppone i Semituoni maggiore e minore uguali; vengo come abbiamo veduto, ad abbracciare il Sistema di 12. Semituoni, il quale si appoggia alla Costituzione Cromatica. Prescelta l'altra ragione di limite 2:1, per cui si suppone il Semituono maggiore doppio del minore, e sostituiti i convenienti valori 2, 1 in cambio dei detti Semi[illegible]; si troverà che l'Ottava eguale a 12. Semituoni, 7. maggiori e 5. minori va divisa in 19. parti. Sottratto il Semituono minore 1. dal Semituono maggiore 2, resta la Seconda diminuita 1., e sottratta questa dal Semituono minore, resta la Seconda doppiamente diminuita eguale a nulla. Il nostro Sistema adunque suppone uguali gli elementi Cromatico-enarmonici di varia specie Semituono minore, e Seconda diminuita, e prende a partecipare, ed a far svanire, onde si eguagli a nulla la Seconda doppiamente diminuita loro differenza. Quindi la Costituzione Cromatico-enarmonica componente l'Ottava con 19. elementi di due diverse specie, cioè con 12. Semituoni minori, e con 7. Seconde diminuite serve di base al Sistema, che si considera presentemente, una parte del quale sta di mezzo fra i due elementi Cromatico-enarmonici, ed è atta del pari a rappresentarli.

IX. Meritano avvertenza le contrarie supposizioni dei Sistemi di 12. e di 19. parti rispettivamente alla Seconda diminuita, e doppiamente

tale

tale elementi Enarmonici. Il primo Sistema, supposta nulla la Seconda diminuita, eguaglia la Seconda doppiamente diminuita al Semituono minore. Il secondo Sistema tutto a rovescio, trascurata siccome nulla la Seconda doppiamente diminuita, fa che si eguaglino la Seconda diminuita, ed il Semituono minore. Egli è facile da scoprirsi, che nel Sistema di 12. parti la Seconda doppiamente diminuita si vuole eguale al Semituono minore; imperciocchè constando questo dalla due Seconda diminuita, e doppiamente tale, e supponendosi eguale a nulla la prima, resta la Seconda doppiamente diminuita eguale al Semituono minore. La contrarietà delle supposizioni serve a far vedere, che i nostri Sistemi sono di limite. In fatti ho avvertito nel citato Saggio pag. 111. 112. che le Partecipazioni da essi abbracciate peccano in senso contrario, l'uno in scemar troppo la Terza minore per trattar troppo bene la Quinta, l'altro in scemar troppo la Quinta per trattar troppo bene la Terza minore. Chi avesse piacer di sapere quanto s'alteri da un Sistema generale un dato intervallo, divida il logaritmo della Ottava per quel numero, che il Sistema richiede, onde abbiasi in logaritmi il valore d'una parte del Sistema. Osservi poi da qual numero di parti venga composto il dato intervallo, e moltiplicata per un tal numero la parte ritrovata, il prodotto s'eguaglierà al logaritmo dello intervallo temperato. Si paragoni questo col logaritmo dello intervallo giusto, e sottratto il minore dal maggiore, la differenza risultante esprimerà quella quantità, per cui dal Sistema il proposto intervallo o si diminuisca, o si aumenta. Posta al confronto la detta differenza col logaritmo del Comma, si renderà nota la mutua loro relazione, e si scoprirà la maniera di misurare essa differenza col mezzo del Comma, e delle sue parti.

X. Tra i mentovati Sistemi di limite fa d'uopo rintracciare il più semplice Sistema generale, indagando nel tempo stesso la molto buona Partecipazione, alla quale si appiglia. Si cerchi la più semplice proporzione fra le due 1:1, 2:1, in cui dai Sistemi di limite fannosi corrispondere i Semituoni maggiore e minore. Si avrà questa sommando gli antecedenti, e i conseguenti delle addotte proporzioni, onde resti espressa dai numeri 3 : 2. Sostituiti nella Scala Cromatica in cambio dei Semituoni maggiori, e minori i valori stabiliti 3, 2; i 7. Semituoni maggiori equivaleranno a parti 21., i cinque Semituoni minori a parti 10., e l'Ottava si troverà distribuita in parti 31. a norma del Sistema inventato dal celebre Cristiano Ughenio. Se levo il minor Semituono 2. dal maggiore 3., resta la Seconda diminuita 1. La

proporzione

proporzione 2 : 1 fra il Semituono minore e la Seconda diminuita si poteva anch'essa determinare unendo in una somma gli antecedenti e i conseguenti delle ragioni 1 : 0, 1 : 1, in cui giusta i Sistemi di limite si riferiscono i due elementi Cromatico-Enarmonici Semituono minore, e Seconda diminuita. Posti nella Scala Cromatico-Enarmonica in cambio dei nominati elementi i loro valori 2, 1, torna in campo la distribuzione dell'Ottava in parti 31. Sottratta finalmente la Seconda diminuita 1. dal Semituono minore 2., e mi si presenta la Seconda due volte diminuita 1., che il presente Sistema suppone uguale alla Seconda diminuita. Una tale proporzione di egualità fra gli elementi Enarmonici di specie diversa potevasi rinvenire sommando gli antecedenti ed i conseguenti delle proporzioni 0 : 1, 1 : 0, che ad essi elementi si attribuiscono dai Sistemi di limite. Abbiamo veduto al numero VIII., che la Costituzione Cromatico-Enarmonica divide l'Ottava in 12. Semituoni minori, ed in 7. Seconde diminuite: ma il ~~Semituono minore~~ si agguaglia a due Seconde, una diminuita, e l'altra doppiamente tale; dunque il Sistema Enarmonico compone l'Ottava con 19. Seconde diminuite, e con 12. Seconde diminuite doppiamente, e se questi elementi si suppongono eguali, ci si presenta l'origine più naturale del Sistema generale, che in 31. parti divide l'Ottava. I tre Sistemi pertanto di 12, di 19., e di 31 parti, che fra i ragionevoli sono i più semplici, hanno per fondamento le tre Costituzioni Cromatica, Cromatico-Enarmonica, ed Enarmonica, le quali ci pongono sotto gli occhi i mentovati Sistemi quando si voglia, che passi eguaglianza fra gli elementi di varia specie componenti l'Ottava. Nell'Enarmonico oltre il Sistema di 31. parti si ravvisano facilmente anche i due di limite. Se pongo eguali a nulla le 19. Seconde diminuite, scopro il Sistema di 12. parti: se pongo eguali a nulla le 12. Seconde doppiamente diminuite, ne risulta il Sistema di parti 19. Il numero 31. adunque viene prodotto dall'unire in una somma i numeri 12. e 19. Questa riflessione suggerisce un metodo agevole di ritrovare il più semplice Sistema fra due dati. Si sommino i due numeri, nei quali i Sistemi proposti partiscon l'Ottava, e l'aggregato loro sarà qual numero di parti, in cui dal nuovo Sistema si vuole l'Ottava distribuita.

XI. Troveremo la Partecipazione abbracciata dal Sistema generale di 31. parti, eseguendo le operazioni sopra indicate al numero IX. Col mezzo d'essa si scoprirà, che il nostro Sistema va assai dappresso

alla Partecipazione ricordata da Giuseppe Zarlino, che scema la Quinta e la Terza minore per $\frac{1}{4}$ di comma, lasciando intatta la Terza maggiore. Il Sistema di 31. parti cala la Quinta un po meno, la Terza minore un po più di $\frac{1}{4}$ di comma; ma la differenza è così piccola, che l'accrescimento affatto insensibile della Terza maggiore non giunge ad $\frac{1}{27}$ di comma.

XII. Data una sufficiente idea dei Sistemi generali, passo ad esporre il metodo di ritrovare un Sistema Enarmonico, che da se stesso si manifesti adequatamente generale. Merita nome di adequatamente generale quel Sistema, i di cui elementi di diversa spezie, fra i quali non si rinviene differenza maggiore del comma, si possono ragionevolmente supporre uguali. Se le Partecipazioni considerano il comma come trascurabile, ciò parimente dovrà essersi delle quantità o pari ad esso, o d'esso minori. Un Sistema, che distribuisca grandezze maggiori del comma, si oppone all'idea dei Temperamenti unicamente introdotti per partecipare il comma, e non più. Estesa la serie delle ragioni $\frac{2}{1}$; $\frac{3}{2}$, $\frac{4}{3}$, $\frac{5}{4}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{6}$; $\frac{8}{7}$, $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$, che giusta il linguaggio degli Antichi si chiamano Sesquiprima, Sesquialtera, Sesquiterza, Sesquiquarta &c., osservo che le Partecipazioni hanno la mira di unire in un medio i due Tuoni maggiore $\frac{9}{8}$, minore $\frac{10}{9}$, facendo svanire il comma $\frac{81}{80}$ loro differenza. I Sistemi fra tanto di limite di 12., e di 19. parti si arrogano irregolarmente un maggior arbitrio. Dal primo si confondono insieme le due ragioni $\frac{6}{5}$ Terza minore, $\frac{7}{6}$ Seconda superflua, ed altresì le tre $\frac{8}{7}$ Terza diminuita, $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$ Seconde maggiori, prendendo a scompartire la quantità $\frac{36}{35}$ differenza fra le ragioni $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{6}$; $\frac{8}{7}$, $\frac{10}{9}$, la quale supera notabilmente i due comma. Il secondo Sistema di parti 19. distingue la Terza minore $\frac{6}{5}$ dalla Seconda superflua $\frac{7}{6}$, la Terza diminuita $\frac{8}{7}$ dalle Seconde maggiori $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$; ma unisce poi in una media le proporzioni $\frac{7}{6}$ Seconda superflua, $\frac{8}{7}$ Terza diminuita, facendo svanire la loro differenza $\frac{49}{48}$, che prossimamente s'eguaglia a $\frac{5}{3}$ di comma. I due Tuoni $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$ sono i più distanti rapporti, che vanno confusi dalle buone Partecipazioni, le quali per conseguenza debbono l'una dall'altra distinguere le ragioni $\frac{6}{5}$, $\frac{7}{6}$, $\frac{8}{7}$, $\frac{9}{8}$. Dalla unione principale dei Tuoni $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$ nascono le secondarie dei due Semituoni maggiori $\frac{15}{14}$, $\frac{16}{15}$, dei due Semituoni minori $\frac{21}{20}$, $\frac{25}{24}$, gli antecedenti dei quali, cioè $\frac{15}{14}$, $\frac{21}{20}$ formano il Tuono maggiore $\frac{9}{8}$, ed i conseguenti cioè $\frac{16}{15}$, $\frac{25}{24}$ il Tuono minore $\frac{10}{9}$. I due Semituoni maggiori differiscono per la frazione

$\frac{225}{224}$

$\frac{225}{224}$, che di poco superava la terza parte del Comma; i due Semituoni minori per la frazione $\frac{128}{125}$ un po' minore delle due terze parti del Comma. Le dette due frazioni insieme moltiplicate compongono il Comma $\frac{81}{80}$.

XIII. Le cose finora esposte c'insegnano a distinguere nella nostra Musica due generi d'armonie. Alcune hanno un solo esponente principale, che può chiamarsi l'esponente giusto, il quale delle temperazioni dee conservarsi più intatto che sia possibile. A questo primo genere d'armonie appartengono tutte quelle, nei cui rapporti non c'entrano numeri impari maggiori dei quattro più semplici 1, 3, 5, 7, cioè a dire le Equisonanze, le Consonanze perfette, le Consonanze imperfette, e le Semiconsonanze. Se talvolta ci si affaccia qualche diversa espressione di sì fatti intervalli, devesi computare come alterata. Esponente alterato della Terza minore si è il $\frac{25}{21}$, il quale nasce dallo scemare la Terza maggiore pel minor Semituono $\frac{21}{20}$. Fra le alterate parimente va collocata la ragione $\frac{25}{18}$ appartenente alla Quarta maggiore, che trae l'origine dall'accrescere la Quarta pel minor Semituono $\frac{25}{24}$. Le armonie del secondo genere riconoscono più esponenti, ai quali la buona Partecipazione ne deve collocare uno di mezzo, che possa fare la figura di tutti. A sì fatti rapporti, ch'io chiamo di limite, perchè dentro d'essi racchiudonsi i rapporti ben temperati, ha dato l'adito la confusione dei due Tuoni $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$, la quale ha portato per conseguenza, che si uniscano in un medio i due Semituoni maggiori $\frac{15}{14}$, $\frac{16}{15}$, i due Semituoni minori $\frac{21}{20}$, $\frac{25}{24}$. Accoppiati insieme i due Semituoni $\frac{16}{15}$, $\frac{21}{20}$ uno maggiore, e l'altro minore, ne nasce il Tuono medio $\frac{28}{25}$, che merita la sua considerazione, siccome differenza fra una consonanza imperfetta, ed una semiconsonanza, cioè fra la Terza maggiore $\frac{5}{4}$, e la Quarta maggiore $\frac{7}{5}$, fra la Sesta minore $\frac{8}{5}$, e la Quinta minore $\frac{10}{7}$. Dalla unione in un medio dei varj Tuoni, dei varj Semituoni maggiori, dei varj Semituoni minori dipende quella dei loro complimenti all'Ottava Settima minore, Settima maggiore, Ottava diminuita. Fra gli intervalli di limite dee computarsi altresì la Quarta diminuita col suo complimento all'Ottava, ch'è la Quinta superflua. La più semplice espressione della Quarta diminuita si è $\frac{9}{7}$ rapporto di limite; perchè in esso ha luogo il numero impari 9 maggiore dei quattro più semplici 1, 3, 5, 7. La ragione $\frac{9}{7}$ si produce aggiungendo alla Terza diminu-

adeguatamente generale.

ita $\frac{8}{7}$ il Tuono maggiore $\frac{9}{8}$. Aggiunto alla detta Terza diminuita $\frac{8}{7}$ il Tuono minore $\frac{10}{9}$, ne nasce la ragione opposta di limite $\frac{80}{63}$. Medio infra i due si è l'esponente $\frac{32}{25}$ originato dall'accoppiare alla Terza diminuita $\frac{8}{7}$ il Tuono medio $\frac{28}{25}$. Alla Quarta diminuita $\frac{32}{25}$ corrisponde siccome compimento all'Ottava la Quinta superflua $\frac{25}{16}$, eguale all'aggregato di due Terze maggiori giuste. Nella ~~susseguente~~ Tavola I. dispongo le armonie dei due generi or ora considerate.

XIV. Potrebbe qualcuno opporre, sembrar cosa strana, che si dia posto eguale a certi rapporti, come per esempio ai tre $\frac{9}{7}$, $\frac{32}{25}$, $\frac{80}{63}$ della Quarta diminuita. La semplicità di due ragioni stando fra loro inversamente come i numeri impari maggiori, che in esse ragioni hanno luogo; ne segue che la semplicità della frazione $\frac{9}{7}$ si riferisce a quella della frazione $\frac{80}{63}$ nella proporzione di 63 : 9, o sia di 7 : 1. Ora parendo cosa evidente, che quanto un rapporto è più semplice, tanto maggiormente principale debba appellarsi; non si sa capire il motivo, per cui si attribuisca un pari o prossimo grado di principalità ai due rapporti $\frac{9}{7}$, $\frac{80}{63}$. Un simile discorso si applichi alle ragioni $\frac{9}{7}$, $\frac{32}{25}$; $\frac{32}{25}$, $\frac{80}{63}$ insieme paragonate. L'opposizione sarebbe insolubile, se non spiegassi in qual senso per me si giudichino di egual grado le ragioni $\frac{9}{7}$, $\frac{32}{25}$, $\frac{80}{63}$. La maniera primaria, con cui si adopera un intervallo, si è o in qualità di armonia, o in qualità di melodia fondamentale. Usata in tali figure la Quarta diminuita, l'orecchio riferirà sempre al suo più semplice esponente $\frac{9}{7}$, il quale perciò deve giudicarsi giusto, computando come alterati gli altri due $\frac{32}{25}$, $\frac{80}{63}$. In comparsa secondaria un dato intervallo nel Contrappunto, qualora se ne vaglia come di melodia derivata. Considerati poco o nulla in se stessi i passi derivati di melodia, si bada quasi unicamente al luogo dal quale partono, ed a quello dove conducono. Sotto questo men principale aspetto il primo posto tocca alla ragione $\frac{32}{25}$, perché differenza fra due consonanze imperfette Sesta minore $\frac{8}{5}$, Terza maggiore $\frac{5}{4}$: il secondo posto alla ragione $\frac{9}{7}$, perché differenza fra una consonanza perfetta, ed una semiconsonanza, cioè a dire fra la Quinta $\frac{3}{2}$, e la Seconda superflua $\frac{7}{6}$; ovvero fra la Quarta $\frac{4}{3}$, e la Settima diminuita $\frac{12}{7}$: l'ultimo posto alla ragione $\frac{80}{63}$; perché differenza fra una semiconsonanza, ed una, fra le più semplici dissonanze, nei cui rapporti non ha luogo numero impari maggiore del 9, cioè a dire fra la Quinta minore $\frac{10}{7}$ e la Seconda maggiore $\frac{9}{8}$, ovvero fra la Quarta maggiore $\frac{7}{5}$, e la Settima

minore

minore $\frac{16}{9}$. Dalle cose dette dedurrà facilmente chi legge, che in nessuno di questi santi per me si stimano di pari grado i rapporti $\frac{9}{7}$, $\frac{32}{25}$, $\frac{80}{63}$. Egli è in grazia dei Temperamenti, che meritano tutti e tre considerazione. Ho già notato, che nascono dall'aggiungere alla Terza diminuita $\frac{8}{7}$ i tre Tuoni maggiore $\frac{9}{8}$, medio $\frac{28}{25}$, minore $\frac{10}{9}$. La Terza diminuita dalle buone Partecipazioni deve conservarsi pressoché giusta, siccome composta dai due Semituoni maggiori $\frac{15}{14}$, $\frac{16}{15}$, all'aggregato dei quali devono molto accostarsi due Semituoni maggiori medj. Quindi si cavi la conseguenza, che in grazia dei Temperamenti le tre ragioni $\frac{9}{7}$, $\frac{32}{25}$, $\frac{80}{63}$ proprie della Quarta diminuita richiedono quel riguardo ch'è dovuto ai tre Tuoni $\frac{9}{8}$, $\frac{28}{25}$, $\frac{10}{9}$.

XV. Mi inoltro presentemente alla esposizione promessa del metodo, con cui ritrovo un Sistema Enarmonico, che da se stesso si manifesta adequatamente generale. Presa la lettera C esposta per l'unità siccome base, [illegible] che ad essa corrispondano tutti i rapporti, che non ammettono di numero impari maggiore del 7 bramano d'essere mantenuti nella loro giusta misura. Di questi soli io mi servo, che hanno esponente fermo, ed escludo quelli di unità o sia io intervalli, o siano elementi; perché non li sanno. Ne nasce adunque la prima serie di lettere, ch'io metto sotto gli occhi del Lettore nella Tavola II., in cui gl'intervalli suddetti stanno disposti uno dopo l'altro a norma del loro valore. E perché il Sistema esser deve generale, il qual termine importa, come ognun sa, che ad ogni lettera in particolare si adatti la stessa progressione di rapporti, prendo siccome base ciascuna delle dodici lettere della prima serie, e le applico collo stesso ordine le ragioni tutte, in cui non ha luogo numero impari maggiore del 7, onde si abbiano le dodici Scale, che sotto quella di C si veggono nella Tavola registrata. Per esempio nella seconda serie piglio per base G = , e mi adopero in maniera, che ad essa corrisponda la sua Terza diminuita $\frac{8}{7}$, e si generi con ciò $B^{bb} = \frac{3}{2}\cdot\frac{8}{7} = \frac{12}{7}$; in [illegible] a Seconda superflua $\frac{7}{6}$, e ne risulti $A^{\#} = \frac{3}{2}\cdot\frac{7}{6} = \frac{7}{4}$, e così di mano in mano.

XVI. Considerata ogni Scala a parte, vi si ravvisa la proprietà, che tutti quegli intervalli, che s'incontrano ascendendo dalla base verso l'Ottava acuta, ci si presentano altresì discendendo dall'Ottava acuta verso la base, il che a buon conto si conforma all'idea dei Sistemi generali. La ragione di ciò dipende dall'aver aver applicato ad ogni base dodici intervalli, sei dei quali sono compimenti all'Ottava degli altri sei che rimangono. Se due rapporti uniti insieme compion l'Ottava,

un

un rapporto preso all'insù da C verso c, e l'altro preso all'ingiù da c verso C determinano lo stesso suono. Giacchè l'Ottava è formata dalla Quinta, e dalla Quarta; il medesimo suono G è generato e dalla Quinta CG presa all'insù, e dalla Quarta cG presa all'ingiù, e così parimente il medesimo suono F risulta e dalla Quarta CF ascendente, e dalla Quinta cF discendente. Introdotti dunque rispettivamente alla base C due rapporti ascendenti, che uniti insieme compiano l'Ottava, per esempio la Quinta CG, e la Quarta CF, vi parimente gli stessi rapporti discendenti, cioè la Quinta cF, e la Quarta cG. L'esempio addotto relativo alla prima Scala, ed alla coppia di intervalli Quinta e Quarta componenti l'Ottava si applichi all'altra Scala, ed all'altra coppia di intervalli e si scontrerà, che in qualunque Scala tanto ascendente, quanto discendente si incontrano le medesime relazioni.

XVII. Noto di più, che unite le tredici Scale in un Canone, che gradatamente proceda dal grave verso l'acuto, starà salda la proprietà già spiegata, ed alla lettera C competeranno ascendendo e discendendo gli stessi rapporti. La Scala totale o sia il Canone si forma dall'unire alla prima Scala particolare di C le dodici susseguenti. Io distribuisco queste in sei coppie, onde prese a due a due le ragioni, che servon di base, una sia sempre il compimento all'Ottava dell'altra, e con tal ordine sono state disposte nella Tavola II. Per cagione d'esempio base della seconda Scala si è $\frac{3}{2}$, e della terza il suo compimento all'Ottava $\frac{4}{3}$. Ora col mezzo della seconda Scala propria di G, messi in non cale gli intervalli comuni, si aggiungono alla prima propria di C i seguenti sette rapporti $B^b = \frac{9}{5}$, $B = \frac{15}{8}$, $C^\# = \frac{21}{[illegible]}$, $D^b = \frac{15}{14}$, $D = \frac{9}{8}$, $F^b = \frac{9}{7}$, $C^\# = \frac{21}{16}$, i compimenti all'Ottava dei quali si insinuano (Tavola III.) nella Scala totale mediante la Scala terza appoggiata ad F, e sono i sottoscritti $D = \frac{10}{9}$; $D^b = \frac{16}{15}$, $C^b = \frac{4}{3}$, $A = \frac{24}{15}$, $B^b = \frac{16}{9}$, $G^\# = \frac{14}{9}$, $A^{\# b} = \frac{32}{21}$. Ognuno vede, che per la cosa data nell'antecedente numero XVI. la prima Scala viene arricchita di un egual numero di rapporti ascendenti, e discendenti. Quelle ragioni, che ascendendo introduce la seconda Scala, le introduce discendendo la Scala terza, e così parimente le medesime ragioni sono somministrate dalla terza Scala ascendendo, e dalla seconda discendendo. Le quattordici nostre ragioni considerate come discendenti si potrebbero esprimere nella seguente maniera levando dall'Ottava $\frac{2}{1}$ quel rapporto, che si vuol prendere all'ingiù. Se una frazione per esempio $\frac{10}{9}$ dinota un intervallo preso all'insù, dalla frazione inversa $\frac{9}{10}$ viene indicato lo stesso intervallo preso all'ingiù. Veg[illegible] le indicate espressioni delle quattordici

ragioni

ragioni

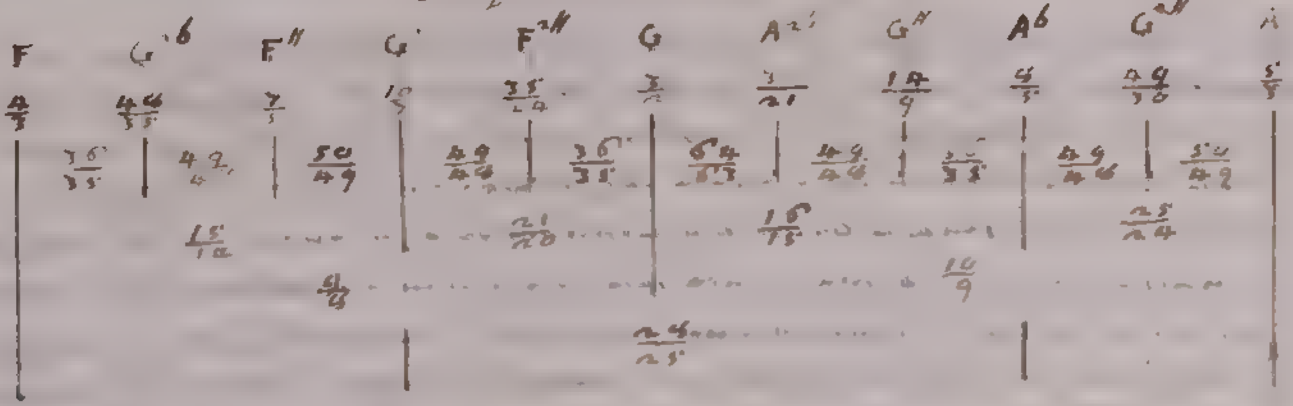
$A^b = \frac{9}{10}\cdot\frac{7}{7}$, $A = \frac{15}{10}\cdot\frac{4}{7}$, $C^{\sharp} = \frac{21}{20}\cdot\frac{7}{7}$, $D^b = \frac{15}{14}\cdot\frac{7}{7}$, $D = \frac{9}{10}\cdot\frac{7}{7}$, $F^b = \frac{9}{14}\cdot\frac{7}{7}$, $E^{\sharp} = \frac{21}{32}\cdot\frac{7}{7}$

$D = \frac{5}{9}\cdot\frac{7}{7}$, $D^b = \frac{8}{15}\cdot\frac{7}{7}$, $C^{\sharp} = \frac{10}{21}\cdot\frac{7}{7}$, $B = \frac{14}{15}\cdot\frac{7}{7}$, $A^b = \frac{4}{5}\cdot\frac{7}{7}$, $G^{\sharp} = \frac{7}{9}\cdot\frac{7}{7}$, $A^{bb} = \frac{16}{21}\cdot\frac{7}{7}$

Tutti i dovuti confronti osserveremo, che lo stesso suono A^b introdotto dalla seconda Scala serve ed alla Settima minore $CA^b = \frac{9}{5}$ presa all'insù, ed alla Seconda maggiore $CA^b = \frac{9}{10}$ presa all'ingiù. Al contrario il medesimo suono D introdotto dalla terza Scala mi dà la Seconda maggiore $CD = \frac{10}{9}$ ascendente, e la Settima minore CD discendente. Non tedio il Lettore con altri esempj. Quanto ho detto della Scala seconda, e terza si adatti all'altra coppia di Scale quarta e quinta, sesta e settima &c., le quali tutte aggiungono al Canone un pari numero di rapporti ascendenti, e discendenti.

XVIII. Quantunque il mio metodo non abbia altro scopo salvo che di applicare alla lettera C, ed in seguito a tutte l'altre contenute nella prima serie gli intervalli, che non ammettono numeri impari maggiori del 7.; è nulladimeno intervenuto per necessaria conseguenza, che s'insinuino nel Canone, oltre qualche ragione alterata, i rapporti di limite adoperati dalla nostra Musica, e di più molti altri, i quali sebbene non vengano ad uso, servono a compiere il Sistema, ed a renderlo generale. Del primo genere si ravvisano, trascurati i complimenti all'Ottava, la Quarta diminuita espressa doppiamente colle frazioni $\frac{32}{25}$, $\frac{9}{7}$; i tre Tuoni $\frac{10}{9}$, $\frac{28}{25}$, $\frac{9}{8}$; i due Semituoni maggiori $\frac{16}{15}$, $\frac{15}{14}$; e finalmente i due minori $\frac{25}{24}$, $\frac{21}{20}$. Nella seconda classe si comprendono la Terza superflua $\frac{21}{16}$, ed appresso gli elementi, ed intervalli enarmonici. I più semplici elementi enarmonici, che risultino dal nostro Canone, sono i seguenti. Seconda diminuita $\frac{64}{63}$, $\frac{50}{49}$, $\frac{36}{35}$; Seconda doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$. Acciocchè sappia chi legge come questi compongano i due Tuoni $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$; i due Semituoni maggiori $\frac{15}{14}$, $\frac{16}{15}$; i due Semituoni minori $\frac{21}{20}$, $\frac{25}{24}$; prende dal Canone la distribuzione dei Tuoni $FG = \frac{9}{8}$, $GA = \frac{10}{9}$, i quali sono da me prescelti, perchè differente fra la Quarta CF, e la Quinta CG; fra la Quinta CG, e la Sesta maggiore CA; e perchè dalle lettere $G^b = \frac{10}{7}$, $A^b = \frac{8}{5}$ dotate di esponente giusto vengono compartiti nei loro Semituoni $\frac{15}{14}$, $\frac{21}{20}$; $\frac{16}{15}$, $\frac{25}{24}$. Per corollario s'impara la divisione del Tuono medio $\frac{28}{25}$, il quale, come abbiamo osservato al numero XIII., si forma coi due Semituoni $\frac{21}{20}$, $\frac{16}{15}$. Ritrovasi esso fra le lettere $G^b = \frac{10}{7}$, $A^b = \frac{8}{5}$, e la lettera $G = \frac{3}{2}$ lo distribuisce nei mentovati Semituoni $\frac{21}{20}$, $\frac{16}{15}$.

adequatamente generale



XIX. Se dopo aver estese le radici Scale colla ragione sopra spie=
gata, mi fosse convenuto procedere oltre per arrivare alla generalità,
non avrei saputo a qual partito appigliarmi; imperciocché sino a tanto
ch'io appoggio ciascheduna delle mie Scale ad un rapporto che ha il
suo esponente fisso da non alterarsi sensibilmente, la cosa cammina
benissimo. Ma assunta siccome base una ragione di limite, per esem=
pio il Tono affetto da più esponenti, mancandomi uno stabile fonda=
mento, la faccenda si sarebbe oltremodo imbrogliata. Ma il fatto sta,
che senza altro lavoro il nostro Canone è generale, e circolante, e
ci dà l'indizio della circolazione l'osservare, che alcune lettere af=
fette dai Diesis con altre che ammettono i B molli strettamente si
uniscono, e si confondono. Queste lettere ho avuto cura nel Canone di
separarle con linee segnate a punti. E perché nasce sempre la con=
fusione fra quelle lettere, che differiscono tra loro per il divario, che
passa fra gli elementi enarmonici di specie diversa Seconda diminui=
ta, e doppiamente tale; se questo divario è trascurabile, i detti elemen=
ti vanno supposti eguali, il che per diritta strada conduce al Sistema
Ughaniano, che divide l'Ottava in parti 31. Qualora nella Ottava Cc
compresa dal Canone si suppongano uniti in un solo valore le otto
coppie di lettere separate da una linea segnata a punti; si trova essa
Ottava partita in 31. elementi. La differenza fra la Seconda dimi=
nuita, e doppiamente tale può denominarsi Terza quattro fiate di=
minuita. CD^{bb} è una Seconda diminuita, $CA^{\sharp\sharp}$ una Seconda doppia=
mente diminuita, e $A^{\sharp\sharp}D^{bb}$ loro differenza una Terza quattro volte
diminuita. La medesima relazione passa fra le altre sette coppie di
lettere $D^{\sharp\sharp}F^{b}$; $E^{\sharp}G^{bb}$, $E^{\sharp\sharp}G^{b}$, $F^{\sharp\sharp}A^{bb}$, $F^{\sharp\sharp}A^{bb}$, $G^{\sharp\sharp}B^{bb}$, $B^{\sharp}d^{bb}$, che adegua=
tamente si uniscono nello stesso valore. Ho avuto la mira di segnare
a canto del Canone espresse in logaritmi le varie grandezze della Terza
quattro fiate diminuita. Ne trovo di tre specie. La massima è 7.7.7.96,
che non arriva a due terze parti del Comma $\frac{81}{80}$ = 5.3950,01. differen=

2a

za fra la seconda diminuita $\frac{36}{35}$, e la doppiamente tale $\frac{49}{48}$. Le premetto il segno più, perchè la Seconda diminuita $\frac{36}{35}$ è maggiore della doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$. La media = 2.1152 si eguaglia alla differenza fra la Seconda diminuita $\frac{64}{63}$, e la doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$: e finalmente la minima = 0.1609 esprime la differenza fra la Seconda diminuita $\frac{50}{49}$, e la doppiamente tale $\frac{49}{48}$. Alle due ultime differenze ci ho posto avanti il segno meno; perchè le seconde diminuite $\frac{64}{63}$, $\frac{50}{49}$ sono minori della doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$. Queste differenze una positiva, e le altre due negative traendo la origine dalla proprietà, che la Seconda doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$ è minore della Seconda diminuita $\frac{36}{35}$, maggiore delle altre due $\frac{64}{63}$, $\frac{50}{49}$, manifestamente ci insegnano, che gli elementi enarmonici di varia spezie vanno supposti eguali. E voglia il vero se i Temperamenti hanno per assunto l'ingegno uguaglianza fra le Seconde diminuite $\frac{36}{35}$, $\frac{64}{63}$, le quali differiscono pel Comma $\frac{81}{80}$; con quanto maggior fondamento dovrà supporsi ad ambe uguale la Seconda doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$, che sta loro di mezzo? In oltre fra la Seconda doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$, e diminuita $\frac{50}{49}$ passa una fisica eguaglianza, consistendo il divario loro in 0.1609 equivalente alla trentesima parte del Comma, quantità totalmente insensibile. Ma la Seconda diminuita $\frac{50}{49}$ si vuole uguale alle altre due $\frac{36}{35}$, $\frac{64}{63}$; dunque una pari eguaglianza dovrà supporsi fra la Seconda doppiamente diminuita $\frac{49}{48}$, e le diminuite $\frac{36}{35}$, $\frac{64}{63}$. Che poi sia conforme alla idea della Partecipazione il pretendere uguali le Seconde diminuite $\frac{36}{35}$, $\frac{50}{49}$; $\frac{49}{48}$; $\frac{64}{63}$, si prova con ciò, che fra la prima coppia passa lo stesso divario, che fra i due Semituoni minori $\frac{21}{20}$, $\frac{25}{24}$, fra la seconda coppia lo stesso divario che fra i due Semituoni maggiori $\frac{15}{14}$, $\frac{16}{15}$. La assunta uguaglianza fra i Semituoni della stessa spezie è una conseguenza, che immediatamente dipende dalla ipotesi fondamentale dei Temperamenti, ch'è la confusione dei Tuoni $\frac{9}{8}$, $\frac{10}{9}$.

§. XX. Se la semplicità fra le prerogative d'un Sistema musico merita un luogo distinto, io mi lusingo che il mio anche per questo superi di lunga mano i Sistemi tutti enarmonici, che dai varj Autori son stati inventati. Il numero impari maggiore avente luogo nei rapporti, che compongono il Canone, si è il 49. Esaminato il Sistema enarmonico del Signor Henfling da esso lui inserito nelle Miscellanee di Berlino dell'anno 1710, ci si trovano per entro numeri impari compostissimi, i quali dalla unità si estendono sino al numero 10125. Questo

numero si può vedere in uno degli esponenti $1\frac{4}{81}\frac{25}{92}$ attribuiti alla Seconda doppiamente superflua quale si è C D##, assunta la lettera C siccome base del Sistema. Nel mio Canone il detto intervallo sta espresso per la frazione $\frac{29}{40}$. Gli antichi Greci e Latini, che non ammettevano in Musica il numero 5., contrassegnavano la Sesta maggiore $\frac{5}{3}$, e la Terza minore $\frac{6}{5}$ colle ragioni $\frac{27}{16}$, $\frac{32}{27}$, la Terza maggiore $\frac{5}{4}$, e la Sesta minore $\frac{8}{5}$ colle ragioni $\frac{81}{64}$, $\frac{128}{81}$. In un pari errore cadono quei Moderni, che escludono dalla Musica il numero 7. Ristringendomi alla sola Semiconsonanza tanto praticata nel Contrappunto, dinota il Signor Henfling la Quarta maggiore $\frac{7}{5}$ coi rapporti $\frac{45}{32}$, $\frac{25}{18}$; la Quinta minore $\frac{10}{7}$ coi rapporti $\frac{64}{45}$, $\frac{36}{25}$; la Seconda superflua $\frac{7}{6}$ coi rapporti $\frac{75}{64}$, $\frac{125}{108}$, la Settima diminuita $\frac{12}{7}$ coi rapporti $\frac{128}{75}$, $\frac{216}{125}$; e finalmente la Sesta superflua $\frac{7}{4}$ coi rapporti $\frac{125}{72}$, $\frac{225}{128}$, e la Terza diminuita $\frac{8}{7}$ coi rapporti $\frac{144}{125}$, $\frac{256}{225}$. Fatta la riflessione, che le ragioni semiconsonanti stanno sempre di mezzo fra le due dal Signor Henfling, bastevole questa per convincere il lodato Scrittore, che al numero 7. deve concedersi posto nel Contrappunto. Ella è cosa a dir vero assai strana, che usandosi tutto giorno con tanto condimento della Musica la Quarta maggiore, la Seconda superflua, la Sesta superflua coi loro compimenti all'Ottava, e ricavando piacere l'orecchio dalle proporzioni più semplici, in cui entra il numero 7; i Musici teorici tardino tanto ad accorgersi, che il detto numero non merita quel bando, al quale ingiustamente l'hanno condannato.

Tavola I

Intervalli dotati di un solo esponente giusto						
Unisono	Quinta	Sesta maggiore	Terza maggiore	Quarta maggiore	Seconda superflua	Sesta superflua
1/1	[illegible]	5/[illegible]	[illegible]/4	7/5	7/[illegible]	7/4
Complementi alle Ottava						
Ottava	Quarta	Terza minore	Sesta minore	Quinta minore	Settima diminuita	Terza diminuita
2/1	4/3	6/5	8/5	10/7	12/7	8/7

Intervalli, ed elementi ... dotati di più esponenti			
Toni	Semituono maggiore	Semituono minore	Quarta diminuita
9/8	15/14	21/20	9/7
[illegible]/25	16/15	25/24	32/[illegible]
10/9			64/[illegible]
Complementi all'Ottava			
Settima minore	Settima maggiore	Ottava diminuita	Quinta superflua
16/[illegible]	28/15	40/21	14/9
[illegible]	15/8	24/[illegible]	25/16
9/5			[illegible]

Sed quid tentasse nocebit? 35'

Ovid. Metam. Lib. I

Dissertatio

In problema ab Academia Imperiali Petroburgensi propositum iterum in annum 1778.

Cujusnam scilicet naturae paris charac-teris soni sint, quos emittunt tubi cylindrici, qui lateralem aperturam habent: et quaenam horum sonorum varietas sit respectu qualitatis vel gravis, vel acutae, prout vel varie situm est foramen, vel varie ampliatum.

1. Ut quaestioni ab Academia Imperiali Petroburgensi propositae satis possim pro viribus facere, ab altera quaestionis parte arbitror capiendum esse initium: quaenam scilicet sonorum varietas sit, qui a tubo cylindrico funduntur, cui lateralis apertura sit, respectu qualitatis vel gravis, vel acutae, prout vel varie posita est apertura, vel varie ampliata. Quanquam tubus ille, quem, quod obliqua ori apponitur, tibiam transversam vocamus, minime cylindricus sit, sed varie conver-gens, eo tamen uti placuit, ut theoriam cum practica compararem, cum praesertim nihil officiat ratiocinationi illa figura convergens. Ex hoc enim illud tantummodo fit, ut in tubo tortuosior evadat chorda aerea, atque adeo gravior, quam si tubus cylindricus esset.

Tubus

Tubus tibiae transversae AK clausus est in A: foramen habet in B, quod latius est, quam caetera, per quod apta quadam oris conformatione sonus funditur. Habet praeterea foramina alia in C, D, E, F, G, H, I, ad varios sonos sive acutos, sive graves alterandos. Atque hic animadvertenda centri cujuscunque foraminis distantia a situ A, ubi obturata tibia est. Haec porro distantia juxta mensuram unciarum pedis Veneti signata est in ea tibia, quae prae manibus erat, cum haec observarem.

Distantia centri cujuslibet foraminis a situ, ubi obturata est tibia.

AB	= ℥ $\frac{3}{4}$	= ℥ 0 lin. 9
AC	= ℥ 4 $\frac{1}{4}$	= ℥ 4 lin. 3
AD	= ℥ 9 $\frac{1}{2}$	= ℥ 9 lin. 6
AE	= ℥ 10 $\frac{3}{4}$	= ℥ 10 lin. 9
AF	= ℥ 12 $\frac{1}{2}$	= ℥ 12 lin. 6
AG	= ℥ 13 $\frac{1}{3}$	= ℥ 13 lin. 4
AH	= ℥ 14 $\frac{8}{9}$	= ℥ 14 lin. 10 $\frac{2}{3}$
AI	= ℥ 16 $\frac{3}{4}$	= ℥ 16 lin. 9
AK	= ℥ 16 $\frac{2}{3}$	= ℥ 16 lin. 8

II. Quando tibiam inflas, ubi situm est foramen B, et foramina reliqua claudis, determinatur chorda aerea: cujus longitudo BAK, quae incipit a B, progreditur in A, et inde regrediatur ab A ad K, desinit in idem punctum. Si aperiatur foramen C, chorda aerea a B transit in A, et inde vero regrediens, ejus terminus

praeteribit

præteribit foramen C. Determinatio enim ejus longitudinis pendet tum ab ipso, tum etiam ab apertura k. Iac porro claudas foramen B: fac etiam os applices ad foramen C, et Sonus propè accedet ad Octavam graviorem cum eo comparatus, qui oritur ex inflatione in B. Quod quidem minime fieri posse videtur, nisi in longitudine chordæ locum haberet portio CA. Simile quiddam videre est, si tubum organi clausum inflas. Sonora illa vibratio in ore tubi producta totam tubi ipsius percurrit longitudinem, quam cum clausum reperit, redit ad os: Cum sit igitur chorda aerea duplo longior tubo ipso, sonus efficiatur Octava gravior, quam tubus ipse apertus daret. Quæ sequuntur experimenta plenius faciant, quod supra expositum est.

III. Obturatis foraminibus omnibus, instrumentum inflatum in B fudit sonum D, qui respondet chordæ aereæ $BAK = BA + AK = \Omega\, \frac{3}{4} + 18\, \frac{2}{3} = \Omega\, 19\, \frac{5}{12} = \Omega\, 19$ lin. 5.

IV. Uno foraminulo C aperto, tibia edidit sonum D ad Octavam acutam respondentem chordæ aereæ longitudinis $\Omega\, \frac{19\, \frac{5}{12}}{2} = \Omega\, 9\, \frac{17}{24} = \Omega\, 9$ lin. $8\frac{1}{2}$. Longitudo autem chordæ $BAC = BA + AC = \Omega\, \frac{3}{4} + 8\, \frac{1}{4} = \Omega\, 9$ minor est priore $\Omega\, \frac{17}{24} =$ lin. $8\frac{1}{2}$; atque hinc facile est cognoscere per foramen C non determinari longitudinem chordæ aereæ $= \Omega\, 9$, sed $= \Omega\, 9\, \frac{17}{24} = \Omega\, 9$ lin. $8\frac{1}{2}$, cum in determinanda hac longitudine concurrat ipsa quoque apertura K,

quamvis

quamvis distat $\Omega\ 10\frac{5}{12} = \Omega\ 10$. lin. 5 a foramine C. Si foramen latius pateret, sonus fieret acutior, et chorda aeria propius accederet ad mensuram $\Omega\ 9$. Hinc igitur clarissime patet affectus, qui producitur a varia positione, aut a varia magnitudine aperturae lateralis respectu qualitatis vel gravis, vel acutae sonorum.

BAK esse longitudinem chordae aeriae, quae respondet sono D, eo, quod sequitur experientiae argumento evidenti est. Claude foramina B, D, E, F, G, H: infla instrumentum per C: tum tramites venti pervenient a C usque ad A, atque inde retrogrediatur, et exibit per foramen C. Sonus CH, qui auditur, Secunda minori acutior est sono D, qui proprius est chordae aeriae longitudinis $\Omega\ 19\frac{5}{12}$. Si sit $16 : 15 :: \Omega\ 19\frac{5}{12} : \Omega\ 18\frac{13}{64} = \Omega\ 18$ lin. $2\frac{7}{16}$; tum quartus terminus constituit longitudinem chordae aeriae, quae fundit sonum CH. Subducatur a $\Omega\ 18$ lin. $2\frac{7}{16}$ chorda CA $= \Omega\ 8$ lin. 3: quod erit reliquum erit $\Omega\ 9$ lin. $11\frac{7}{16} = \Omega\ 8$ lin. $3 + \Omega\ 1$ lin. $8\frac{7}{16}$. Si infles tibiam per foramen B, longitudo chordae aeriae augebitur supra BAC $\Omega\ \frac{17}{24}$ = lin. $8\frac{1}{2}$; si vero infles per foramen C, cum major oppositio fiat aeri exeunti per idem foramen a spiritu inflantis, inde fit, ut mensura chordae CAC longius producatur $\Omega\ 1\frac{45}{64} = \Omega\ 1$ lin. $8\frac{7}{16}$. Idem porro effectus

sequitur

sequitur, ut si foramen C angustius sit, ut longitudo chordae aeriae magis abrumperet apertura K.

Quod si in longitudine ejusdem chordae partem nullam haberet portio CA, punctum extremum chordae producentis CA extra tubum vagaretur, cum sit R $6\frac{1}{4} + 16\frac{13}{64} = 26\frac{29}{64} > 16\frac{2}{3}$.

V. Accidit autem, ut, inflata tibia per foramen B, sed aperto uno tantum foramine D, fusus sit sonus B♭ aliquanto demissior, aut si mavis, A♯. Longitudo chordae aeriae respondentis sono A♯ aequalis est R $12\frac{27}{5\cdot 61}$ = R 12 lin. 6 cum aliquo tamen decremento. Detrahe longitudinem $BAD = BA + AD =$ R $\frac{3}{4} + 9\frac{1}{2}$ = R $10\frac{1}{4}$ ab R $12\frac{27}{5\cdot 61}$, restabunt R $2\frac{13}{5\cdot 61}$ = R 2 lin. 3 cum aliquo pariter decremento, quod in causa est, cur chorda aeria, quae fundit A♯, excedat lineam BAD.

Obturato foramine B, aliisque omnibus, uno excepto D, si os applicas ad idem foramen, elicitur sonus A, cui convenit longitudo chordae = R $13\frac{7}{10}$ = R 13 lin. 8½ cum aliquo incremento. Subducatur longitudo DAD = R $9\frac{1}{2}$ restabit R $4\frac{2}{10}$ = R 4 lin. 3½ cum aliquo pariter incremento. Inflato instrumento per foramen B, longitudo chordae aeriae superat BAD R $2\frac{13}{5\cdot 61}$ = R 2 lin. 3 cum decremento. At si inflato instrumento per D id claudatur ante

foramen

foramen B; comprimit, quin quoniam aer non per foramen D, ad ipsum inflatus impeditur, cumque apertura K quodammodo diminuatur, tum fit, ut chorda producatur aucta magnitudine Ω 4 $\frac{1}{10}$ = Ω 4 [illegible] $\frac{1}{2}$ cum incremento.

VI. Refero os ad foramen B, aperto uno tantum foraminulo a: Tunc exaudimus sonum G♯ vix decrescens, qui efficitur a chorda aerea longa Ω 13 $\frac{6}{7}$ = Ω 13 lin. 10 $\frac{1}{4}$ vix cum aliquo incremento. Subducatur chorda KAa = KA + Aa = Ω $\frac{3}{4}$ + 10 $\frac{3}{4}$ = Ω 11 $\frac{1}{2}$ ab Ω 13 $\frac{6}{7}$; restat differentia Ω 2 $\frac{5}{14}$ = Ω 2 lin. 4 $\frac{1}{42}$ cum incremento, cujus causa longitudo chordae aereae, quae efficit sonum G♯, superat lineam [illegible] = aA

Applico os ad foramen a, reliquis omnibus clausis: editur sonus A decrescens, prout requirit chorda aerea, cujus longitudo est Ω 26. Subducatur longitudo aXa = Ω 21 $\frac{1}{2}$; quod reliquum est Ω 4 $\frac{1}{2}$ = Ω 4 lin. 6 exprimat differentiam, propter quam longitudo chordae aereae, quae A decrescentem efficit, excedit lineam aAa, propterea quod difficilis exitus aeris per foramen a in caussa est cur terminus chordae ad aperturam K propingius accedat.

VII. Applicamus os ad foramen B: sed cum apertum sit foramen 7, exauditur sonus 7♯, vel sonus G decrescens proprius chordae,

cujus

cujus longitudo est R 15. Detraha ab hac chordam BAZ = BA + AZ = R $\frac{3}{4}$ + 12 $\frac{1}{2}$ = R 13 $\frac{1}{4}$: differentia erit R 1 $\frac{3}{4}$ = R 1 lin. 9, qua chorda aeria, quae fundit G decrescentem, superat longitudinem BAZ.

Si tibiam posthac inflares per foramen Z, et reliqua omnia claudantur, efficitur sonus G, qui respondet chordae aeriae R 29 $\frac{7}{8}$; cui si detrahatur linea ZAZ = R 25, restat excessus R 4 $\frac{1}{8}$ = R 4 lin. 1 $\frac{1}{2}$; ex quo patet, chorda aeria, quae fundit sonum G, productior sit, quam linea ZAZ.

VIII. Quod si iterum os applico ad foramen B, et unicum tantum aperio foramen G, et audio sonum proprium chordae aeriae R 16 $\frac{1}{8}$ per approximationem. Si subtraham ab illa chordam BAG = BA + AG = R $\frac{3}{4}$ + 13 $\frac{2}{3}$ = R 14 $\frac{5}{12}$, remanet differentia R 1 $\frac{3}{4}$ = R 1 lin. 9. Atque inde patet longitudo chordae aeriae, quae fundit sonum Z, superare lineam BAG.

Os applico ad foramen G, et claudo reliqua omnia: tum fit sonus Z, qui crescit aliquantulum et respondet chordae aeriae, cujus longitudo est R 31 $\frac{1}{2}$ circiter, quae superat longitudinem GAG = R 27 $\frac{1}{3}$ per R 4 $\frac{1}{6}$ = R 4 lin. 2.

IX. Jam aperias unum foramen H, et inflas instrumentum per consuetum foramen: elicitur sonus E, qui respondet longitudini chordae aeriae

R

Ω 17 $\frac{7}{27}$, quae excedit BAH = BA + AH = Ω $\frac{3}{4}$ + 14 $\frac{8}{9}$ = Ω 15 $\frac{23}{36}$: excessus autem est Ω 1 $\frac{67}{108}$ = Ω 1 lin. 7 $\frac{1}{2}$ cum decremento.

Tum tibia inflatur per foramen H, et reliqua obturantur: fit sonus e aliquanto acutior proprius chordae longae 33 $\frac{13}{24}$, quae excedit longitudinem HAH = Ω 29 $\frac{7}{9}$ per Ω 3 $\frac{55}{72}$ = Ω 3 lin. 9 $\frac{1}{6}$ cum decremento. Cum ~~unius~~ foramen H valde angustum sit, sonus e non potuit esse nisi tenuissimus.

X. Aperto foramine I cujusdam elastrii ope, et reliquis clausis, uno B excepto, huic si os applices, elicitur sonus D♯ proprius chordae = Ω 18 $\frac{31}{63}$, quae excedit longitudinem BAI = BA + AI = Ω $\frac{3}{4}$ + 16 $\frac{3}{4}$ = Ω 17 $\frac{1}{2}$: excessus vero est Ω 1 circiter.

Instrumentum inflatum per foramen I, demto elastrio, et clausis aliis, efficit sonum D♯ ad Octavam graviorem praecedentis, sed non aliquo incremento. Chorda IAK = IA + AK = Ω 16 $\frac{3}{4}$ + 18 $\frac{2}{3}$ = Ω 35 $\frac{5}{12}$ exigit sonum D♯ crescentem, cum sit aAK = Ω 37 $\frac{1}{3}$: IAK = Ω 35 $\frac{5}{12}$ :: 448 : 425 :: 19 $\frac{11}{23}$: 18 $\frac{11}{23}$, quae est diesis aliquantulum crescens.

XI. Habeat ob oculos lector tabellam hanc, quae magno deinde erit usui, ut haec, quae prae manibus sunt, clarius elucescant.

Foramina aperta	Mensura quibus longitudo chordae aereae excedit centrum foraminis aperti. Inflatio per foramen B	Inflatio per foramen apertum	Quantum distant centra foraminum ab apertura K:
C	Ω 0 lin. 8 $\frac{1}{2}$	Ω 1 lin. 4 $\frac{1}{2}$ −	Ω 10 lin. 5
D	Ω 2 lin. 2 $\frac{3}{4}$ +	Ω 4 lin. 3 $\frac{1}{2}$ +	Ω 9 lin. 2
E	Ω 2 lin. 4 $\frac{1}{4}$ +	Ω 4 lin. 6	Ω 7 lin. 11
F	Ω 1 lin. 9	Ω 4 lin. 1 $\frac{1}{2}$	Ω 6 lin. 2
G	Ω 1 lin. 9	Ω 4 lin. 2	Ω 5
H	Ω 1 lin. 7 $\frac{1}{2}$ −	Ω 3 lin. 9 $\frac{1}{4}$ −	Ω 3 lin. 9 $\frac{1}{4}$ −
I	Ω 1	Ω 1 lin. 11	Ω 2 lin. 11

Si quid forte minus exactum in prima, et altera serie, hoc ex eo oritur, quod non accuratissime perpenduntur, et estimantur soni. Si v. gr. quartus terminus secundae seriei esset Ω 4 lin. 3, non autem Ω 4 lin. 1 $\frac{1}{2}$, sonus G, qui funditur a tibia inflata per foramen F, decrevisset $\frac{1}{3}$ commatis circiter: quod tamen non tantum est.

Atque hic animadvertendum est, quantum decrescit distantia foraminis ab apertura K, alterum tantum crescit ipsius aperturae (prope est ut dicam) imperium, et dominium in determinanda longitudine chordae aereae, praesertim cum inflatur instrumentum per idem foramen. Tunc enim desinit chorda aerea ratione foraminum H, I in aperturam K circiter

citetur. Nam non adeo accurate observatus fuit sonus ille, qui ortus ex inflatione instrumenti per foramen H.

XII. Dicat fortassa quispiam: quando inflatur tibia per foramen B, et reliqua obturantur, funditur sonus chordae BAK, non autem sonus BAB, cujus longitudo aucta aliquantulum est iis de caussis, quas supra adduximus. Contra vero, si clausis aliis foraminibus, inflatur per foramen C, elicitur non jam sonus chordae CAK, sed sonus chordae CAC, aucta aliquantulum longitudine. Ratio ergo reddatur, unde nam haec inter se contraria oriantur.

Ut eliciatur sonus chordae valde brevis BAB = Ω 1½, magno, ac violento flatu opus est. Atque inde fit, ut moderata, ac consueta inflatio sonum illum non producat. Demta ab instrumento parte LK, violentus, ac solito major flatus produxit sonum acutissimum B♭ cum decremento. Hunc porro fuisse sonum chordae BAB, exinde cognovit tibicen, quod aer regrediens exibat per foramen B. Sextam minorem supra tres Octavas exprimimus hac ratione 64 : 5. Instituatur analogia 64 : 5 :: BAK = Ω 19 $\frac{5}{12}$ = Ω $\frac{233}{12}$: Ω $\frac{1165}{768}$ = Ω 1 $\frac{397}{768}$ = Ω 1 lin. 5 $\frac{27}{64}$. Igitur sonus B♭ decrescens produci debuit a chorda nonnihil longiori BAB = Ω 1½ = Ω 1 lin. 6.

Ex iis, quae hactenus dicta sunt, manifestum est, quando inflatur tibia per foramen C, et

reliqua

reliqua omnia clauduntur, affert sonum C#; qui respondet chordae longit. R 16 $\frac{13}{64}$. Sed R 16 $\frac{13}{64}$ = R $\frac{1165}{64}$: CAK = R 20 $\frac{11}{12}$ = R $\frac{251}{12}$ :: 3495 : 5164 :: 1 : $\frac{1669}{3495}$ = 3 − $\frac{1}{23}$ per approximationem, ac per consequens ut 46 : 69 − 1. Chorda igitur CAK reddere sonum debebat 7# crescentem ratione 64 : 69, id est plus uno commate. Licet autem tibicen quanta potuit diligentia tibiae inflationem, et flatus impetum moderatus sit, illud tamen unum effici sensit: ut et debilior esset, et magis ducrescerat C#: quod si remissius inflabat, nullus reddebatur sonus. Atque hinc videre licet, cur non sensibilis sit sonus 7#. Ut enim sonum reddat instrumentum, majorem flatum requirit, quam productio soni 7#.

Atque haec omnia, quae allata sunt, clare evincunt, ejusmodi contrarietatem specie tantum existere. Si excipias sonos, qui requirunt aut nimiam intentionem, aut nimiam remissionem flatus, eos tantum audias, qui et eliciuntur a moderata inflatione, et facile eliciuntur, quales sunt qui funduntur a duabus chordis BAK, CAC + R2 fig. 9½.

XIII. Superest nunc explicanda prima quaestionis pars: cujusnam scilicet naturae, aut characteris sint soni, quos emittunt tubi cylindrici qui lateralem aperturam habent. Eo minus canorus est sonus, quo remotius est foramen, per quod inflatur instrumentum, ab obturamento A.

Obturato

Obturata foramine B, applicetur os ad foramen C; totum [illegible] patebit, cum tremores aeris primum quidem propagentur a C ad A, deinde vero regrediantur ab A ad C; ab hac motuum contrarietate minus canorum, et tenuiorem sonum effici. Magis porro vocum vis retundatur, si obturamentum ex materia molli constet. Quare artifices aliquot sciunt, quod dulciorem, ac suaviorem reddit vocem tibiae transversae; quia nempe inflatur per foramen B, quod proximum est obturamento A, ut ex modica tantum distantia BA motus contrarii oriantur. Si autem foramen v. gr. D apertum erit, cui applicatur os, vox minus sonora erit, quia impedimento est flatus tibicinis.

Hae habui de propositis quaestionibus, quae dicerem. Utrum vero bene mihi cesserit earum explicatio, judicium sit doctissimae, ac celeberrimae Academiae Imperialis Petroburgensis, quae eas proposuit iterum in annum 1776. Illud interim certum esse scio, explicationem maxime simplicem esse, et experimentis ex aequo respondere. Quare in spem adducor, id me assecutum esse, quod unice desiderabam, nempe veritatem.

Soluzione del Problema
di nuovo proposto per l'anno
1774. dall' Accademia
Imperiale di Pietroburgo.

Soluzione del Problema di nuovo proposto per l'anno [illegible] dall'Accademia Imperiale di Pietroburgo: Spiegare qual è il carattere dei suoni, che producono i tubi cilindrici, che hanno un'apertura laterale, e qual è la varietà di questi suoni per rapporto alla qualità grave, o acuta secondo la differente posizione, o grandezza di questa apertura.

1 Per soddisfare nella più acconcia maniera, che per me si può, ai quesiti della Imperiale Accademia di Pietroburgo, io credo opportuno il cominciar dal secondo, il quale ricerca qual sia la varietà dei suoni prodotti da un tubo cilindrico, che ha un'apertura laterale, per rapporto alla qualità grave, o acuta secondo la differente posizione, e grandezza di questa apertura. Quantunque il tubo del flauto traverso non sia cilindrico, ma bensì convergente, io me ne sono servito a cagione di paragonare la teorica colla esperienza, non pregiudicando punto la figura convergente ai miei raziocinj. Ha essa l'unico effetto di rendere la corda di aria rinchiusa dentro del tubo più tormosa, e per conseguenza più grave di quello che riuscirebbe, se il tubo fosse cilindrico. Della tormosità della corda di aria nei tubi cilindrici, convergenti, e divergenti ne ho tenuto discorso nella mia Opera Delle corde, ovvero fibre elastiche, Schediasma V. num. XVII.

Il tubo del flauto traverso AK è otturato in A, ha un foro in B, per cui si fa sonare, mediante una congrua imboccatura, il qual foro è maggiore degli altri, ed indi varj fori in C, D, E, F, G, H, I; che servono per cavare dallo stromento diversi suoni in riguardo all'acuto, e al grave. Dispongo qui in serie la distanza dei centri dei fori dal turacciolo in A, in quel flauto, sul quale ho fatto le mie

osservazioni

osservazioni, le quali distanze sono espresse in oncie del piede veneto.

Distanze dei centri dei fori dal turacciolo.

AB	= Ω 3/4	= Ω 0	lin. 9
AC	= Ω 4 1/4	= Ω 4	lin. 3
AD	= Ω 9 1/2	= Ω 9	lin. 6
AE	= Ω 10 3/4	= Ω 10	lin. 9
AF	= Ω 12 1/2	= Ω 12	lin. 6
AG	= Ω 13 2/3	= Ω 13	lin. 8
AH	= Ω 14 8/9	= Ω 14	lin. 10 2/3
AI	= Ω 16 3/4	= Ω 16	lin. 9
AK	= Ω 18 2/3	= Ω 18	lin. 8

II. Quando si dà fiato allo stromento nel sito B, e si serrano i fori tutti, si determina la corda di aria, la cui lunghezza BAK, la quale principia in B, progredisce verso A, e retrocedendo poi da A verso K, termina nel detto punto. Se lasciavi aperto il foro C, la corda aerea andava da B in A, ed indi tornando indietro, il suo termine passava il foro C, dipendendo principalmente da esso, ed in parte ancora dall'apertura K la determinazione della sua lunghezza. Chiuso il foro A; ed applicata l'imboccatura al foro C, il suono si accostava all'Ottava bassa di quello prodotto dall'imboccatura in B, il che non succederebbe, se nella lunghezza della corda non avesse luogo anche la porzione CA. Un simile effetto addiviene, dando fiato ad una canna d'organo chiusa. La vibrazione sonora, che si produce nella bocca della canna, cammina tutta la lunghezza della canna stessa, e trovandola serrata, ritorna alla bocca. Suonandosi adunque una corda di aria il doppio lunga della canna, si ode un suono all'Ottava grave di quello, che alla canna aperta compete. Le seguenti esperienze metteranno in chiaro la verità dell'esposta teorica.

III. Otturati tutti i buchi, lo stromento imboccato in B produsse il suono D relativo alla corda di aria

$BAK = BA + AK = \Omega\,\frac{3}{4} + 18\,\frac{2}{3} = \Omega\,19\,\frac{5}{12} = \Omega\,19$ lin. 5.

IV. Lasciando il solo foro C aperto, ne risulta il suono D all'Ottava acuta, confacente alla corda di aria lunga $\Omega\,\frac{19\frac{5}{12}}{2} = \Omega\,9\,\frac{17}{24} = \Omega\,9$ lin. $8\,\frac{1}{2}$. Ora la lunghezza della corda $BAC = BA + AC = \Omega\,\frac{3}{4} + 8\,\frac{1}{4} = \Omega\,9$ cala dalla predetta per $\Omega\,\frac{17}{24}$ = lin. $8\,\frac{1}{2}$; e quindi si vede, che il foro C non determina la lunghezza della corda di aria $= \Omega\,9$, ma bensì $= \Omega\,9\,\frac{17}{24} = \Omega\,9$ lin. $8\,\frac{1}{2}$, avendo luogo nella determinazione di essa lunghezza anche l'apertura K, benché lontana dal foro C per la misura $CK = \Omega\,10\,\frac{5}{12} = \Omega\,10$ lin 5. Se il foro fosse più grande, il suono crescerebbe, e la corda di aria si accosterebbe più alla lunghezza di $\Omega\,9$. Il perché chiaro si manifesta l'effetto prodotto dalla differente posizione, e grandezza delle aperture laterale per rapporto alla qualità grave, e acuta dei suoni.

Che BAK sia la lunghezza della corda di aria relativa al suono D, evidentemente si prova colla sottoposta esperienza. Chiusi i fori A; D, E; F, G; H, si imbocchi lo stromento pel buco C. Il tramite sonoro va da C sino in A, e poscia torna indietro; e trova esito pel foro C. Il suono che si ode C# cresce per una Seconda minore sopra il D, proprio della corda di aria lunga $\Omega\,19\,\frac{5}{12}$. Facciasi: come $16 : 15 :: \Omega\,19\,\frac{5}{12} : \Omega\,18\,\frac{13}{64} = \Omega\,18$ lin. $2\,\frac{7}{16}$, ed il quarto termine stabilisce la lunghezza della corda di aria atta a rendere il suono C#. Sottratta da $\Omega\,18$ lin. $2\,\frac{7}{16}$ la corda $CA = \Omega\,8$ lin. 3, e trovo il residuo di $\Omega\,9$ lin. $11\,\frac{7}{16} = \Omega\,8$ lin. 3 + $\Omega\,1$ lin. $8\,\frac{7}{16}$. Imboccato il flauto nel foro A, la lunghezza della corda di aria superava BAC per $\Omega\,\frac{17}{24}$ = lin. $8\,\frac{1}{2}$; ma imboccato nel foro C, il maggior contrasto, che trova l'aria uscendo pel detto foro frastornata dal fiato del sonatore, fa che la corda CAC si allunghi per una misura più grande $= \Omega\,1\,\frac{45}{64} = \Omega\,1$ lin. $8\,\frac{7}{16}$, seguendo uno stesso effetto, come se il foro C fosse più piccolo, ed obbedendo maggiormente la lunghezza della corda di aria all'apertura K. Se nella lunghezza della predetta corda non c'entrasse

la

52

la porzione CA, il punto estremo della corda producente C# uscirebbe fuori dello stromento, essendo $\mathcal{R}\ 8\frac{1}{4} + 18\frac{13}{84} = \mathcal{R}\ 26\frac{29}{84} > 16\frac{2}{3}$. . . . .

V. Imboccato il flauto nel foro B, e lasciato aperto l'unico foro D, s'è udito il suono Bb calante, o sia il suono A#. La lunghezza della corda di aria corrispondente al suono A# si agguaglia ad $\mathcal{R}\ 12\frac{27}{581} = \mathcal{R}\ 12$ lin. 6 scarse. Detratta la lunghezza BAD = BA + AD = $\mathcal{R}\ \frac{3}{4} + 9\frac{1}{2} = \mathcal{R}\ 10\frac{1}{4}$ da $\mathcal{R}\ 12\frac{27}{581}$, restano $\mathcal{R}\ 2\frac{13}{581} = \mathcal{R}\ 2$ lin. 3 scarse, per cui la lunghezza della corda di aria, che suona l'A#, eccede la linea BAD.

Otturando il foro B, e gli altri tutti a riserva del foro D, e applicando l'imboccatura al detto foro, ne risulta il suono B, a cui conviene la lunghezza di corda $= \mathcal{R}\ 23\frac{3}{10} = \mathcal{R}\ 23$ lin. $3\frac{1}{2}$ cresc.te Sottro la lunghezza DAD = $\mathcal{R}\ 19$, e rimangono $\mathcal{R}\ 4\frac{3}{10} = \mathcal{R}\ 4$ lin. $3\frac{1}{2}$ cresc.te Imboccato lo stromento nel sito B, la lunghezza della corda di aria superava BAD per $\mathcal{R}\ 2\frac{13}{581} = \mathcal{R}\ 2$ lin. 3 scarse; ma trasportando l'imboccatura nel sito D, chiuso prima il foro B, l'impedimento, che reca all'aria, che vuol uscire, nel buco D, il fiato del sonatore, ed il maggior predominio dell'apertura K prolungano la corda per una maggiore grandezza $= \mathcal{R}\ 4\frac{3}{10} = \mathcal{R}\ 4$ lin. $3\frac{1}{2}$ cresc.te

VI. Torno ad applicare l'imboccatura al consueto foro B, e lasciato libero il solo foro C, sentesi il suono G# pochissimo calante, il quale esser dee prodotto dalla corda di aria lunga $\mathcal{R}\ 13\frac{6}{7} = \mathcal{R}\ 13$ lin. $10\frac{1}{4}$ cresc.te prossimamente. La corda BAC = BA + AC $\mathcal{R}\ \frac{3}{4} + 10\frac{3}{4} = \mathcal{R}\ 11\frac{1}{2}$ si sottri da $\mathcal{R}\ 13\frac{6}{7}$, e ne risulterà la differenza di $\mathcal{R}\ 1\frac{5}{14}$ $= \mathcal{R}\ 2$ lin. $4\frac{1}{4}$ cresc.te, per cui la lunghezza della corda di aria, che suona G#, supera la linea BAC.

Si adattino le labbra al foro C, chiusi tutti gli altri, e si produrrà il suono A calante, che spetta alla corda di aria, la cui lunghezza $= \mathcal{R}\ 26$. Si detragga la lunghezza CAC $= \mathcal{R}\ 21\frac{1}{2}$, ed il residuo $= \mathcal{R}\ 4\frac{1}{2} = \mathcal{R}\ 4$ lin. 6 esprimerà la differenza, per la quale la lunghezza della corda di aria, che rende l'A calante, eccede la linea CAC a cagione della molta resistenza, che incontra l'aria nell'

uscire

usciva pel buco C, e dal maggior effetto dell'apertura K

VII. Li imboccatura si accomodi al foro B, e stando aperto il solo foro Z, si oda il suono ZH, o sia il suono G calante proprio della corda, la cui lunghezza $= \Omega\, 15$. Da questa si levi la corda $BAZ = BA + AZ = \Omega\, \frac{3}{4} + 12\frac{1}{2} = \Omega\, 13\frac{1}{4}$, e rimarrà la differenza di $\Omega\, 1\frac{3}{4} = \Omega\, 1$ lin. 9, onde la corda di aria, che suona G calante, supera la lunghezza BAZ.

Dopo ciò imbocco il flauto nel sito Z, tenendo gli altri buchi otturati, e cavone il suono G relativo alla corda di aria lunga $\Omega\, 29\frac{1}{8}$, da cui detratta la linea $ZAZ = \Omega\, 25$, resta l'eccesso di $\Omega\, 4\frac{1}{8} = \Omega\, 4$ lin. $1\frac{1}{2}$, per cui la corda di aria, che suona il G, è più lunga della linea ZAZ.

VIII. Applico nuovamente la bocca al consueto foro B, e lasciato aperto l'unico buco G, odo il suono Z proprio della corda di aria lunga $\Omega\, 16\frac{1}{6}$ prossimamente. Tolgo da essa la corda $BAG = BA + AG = \Omega\, \frac{3}{4} + 13\frac{2}{3} = \Omega\, 14\frac{5}{12}$, e rimane la differenza di $\Omega\, 1\frac{3}{4} = \Omega\, 1$ lin. 9, per cui la corda di aria, che rende il suono Z, eccede in lunghezza la linea BAG.

Passo ad imboccare lo stromento nel foro G, otturati gli altri tutti, e sento il suono Z, che cresce alquanto, confacente alla corda di aria lunga $\Omega\, 31\frac{1}{2}$ in circa, che supera la lunghezza $GAG = \Omega\, 27\frac{1}{3}$ per $\Omega\, 4\frac{1}{6} = \Omega\, 4$ lin. 2.

IX. Lasciato aperto il solo foro H, ed imboccato il flauto nel luogo solito, si generava il suono C corrispondente alla corda di aria lunga $\Omega\, 17\frac{7}{23}$, che supera la $BAH = BA + AH = \Omega\, \frac{3}{4} + 14\frac{8}{9}$ per la misura di $\Omega\, 1\frac{65}{104} = \Omega\, 1$ lin. $7\frac{1}{2}$ calanti.

Si imbocchi il flauto nel foro H, chiusi tutti gli altri, e si generi il suono C crescente, che appartiene alla corda lunga $\Omega\, 33\frac{13}{24}$, che eccede la lunghezza $HAH = \Omega\, 29\frac{7}{9}$ per $\Omega\, 3\frac{55}{72} = \Omega\, 3$ lin. $9\frac{1}{4}$ calanti. Essendo il foro H assai piccolo, non si potè produrre il mentovato suono C senon debolissimo.

X. Aperto il foro I col mezzo di una molla, e chiusi

gli

gli altri tutti, eccettuato B, a cui si applichi l'imboccatura ne proviene il suono D# spettante alla corda = P. 16 $\frac{31}{83}$, che eccede la lunghezza BAF = BA + AF = P. $\frac{3}{4}$ + 16 $\frac{3}{4}$ = P. 17 $\frac{1}{2}$ per P. 1 in circa.

Ho imboccato lo stromento nel buco I, levata la molla, ed otturati gli altri fori, produce il suono D# all'Ottava bassa del precedente, ma un poco crescente. Alla corda IAK = IA + AK = P. 16 $\frac{3}{4}$ + 16 $\frac{2}{3}$ = P. 35 $\frac{5}{12}$ compete il suono D# crescente, stando 2AK = P. 33 $\frac{1}{3}$: IAK = 35 $\frac{5}{12}$ :: 400 : 425 :: 19 $\frac{11}{23}$: 18 $\frac{11}{23}$; ch'è un diesis crescente alquanto.

XI. Metto sotto gli occhi di chi legge la seguente tavola per farci sopra le riflessioni opportune, che servano a maggiormente rischiarare la materia, che ho per le mani.

Fori aperti	Misura, per cui la lunghezza della corda d'aria sorpassa il centro del foro aperto. Imboccatura in B.	Imboccatura nel foro lasciato aperto.	Distanza dei centri dei fori dall'apertura K.
C	P. 0 lin. 4 $\frac{1}{2}$	P. 1 lin. 6 $\frac{1}{2}$ scarsa	P. 10 lin. 5
D	P. 2 lin. 2 $\frac{3}{4}$ cresc.te	P. 4 lin. 3 $\frac{1}{2}$ cresc.te	P. 9 lin. 2
E	P. 2 lin. 4 $\frac{1}{4}$ cresc.te	P. 4 lin. 6	P. 7 lin. 11
F	P. 1 lin. 9	P. 4 lin. 1 $\frac{1}{2}$	P. 6 lin. 2
G	P. 1 lin. 9	P. 4 lin. 2	P. 5
H	P. 1 lin. 7 $\frac{1}{2}$ scarsa	P. 3 lin. 9 $\frac{1}{4}$ scarsa	P. 3 lin. 9 $\frac{1}{4}$ scarsa
I	P. 1	P. 2 lin. 11	P. 2 lin. 11

Qualche irregolarità, che si osserva nelle due prime serie, dipende dalla non esattissima estimazione dei suoni. Se per esempio il quarto termine della seconda serie fosse P. 4 lin. 3 in cambio di P. 4 lin. 1 $\frac{1}{2}$, il suono G, che risulta dall'imboccare il flauto nel foro F, avrebbe calato $\frac{1}{5}$ di Comma in circa, divario poco osservabile.

Si noti, che quanto cala la distanza del foro dall'apertura K, altrettanto cresce il predominio di essa apertura nel determinare la lunghezza della corda d'aria,

specialmente

specialmente quando il flauto s'imbocca nel detto foro, giungendo a terminare la corda d'aria in riguardo ai fori H, I, nelli aperture K alquanto assai di piano; non essendosi potuto osservare con accuratezza il suono C crescente, che nasce imboccando lo stromento nel foro H.

XII. Provengo qui obbiezione, che potrebbe essere mossa. Quando imbocco il flauto nel foro B, e chiudo i rimanenti, odo piuttosto il suono della corda BAK, anzi che quello della corda BAB non po accresciuta di lunghezza per i motivi sopra allegati. Al contrario qualora otturati gli altri buchi, adatto le labbra al foro C, si fa sentire non il suono della corda CAK, ma bensì quello della corda CAK nella lunghezza alquanto aumentata. Di questa contrarietà di effetti dimandasi la ragione.

Il far nascere il suono dalla corda assai corta BAB = P 1 ½ richiede nell'imboccatura una gran violenza di fiato; e quindi usando una forza dentro i soliti limiti, non si genera il detto suono. Staccato dallo stromento quel pezzo, che contiene il foro B, un vigoroso fiato produsse il suono acutissimo B♭ calante; e che questo fosse il suono della corda BAB lo deduce il Sonatore dall'aria, che tornando indietro usciva pel foro B. La Sesta minore sopra tre Ottave si esprime per la ragione 64 : 5. Facciasi come 64 : 5 :: BAK = P 2 9/12 = P 33/12 :: P 1165/768 = P 1. 397/768 = P 1 lin. 5 27/64. Quindi il suono B♭ calante doveva esser prodotto da una corda un po più lunga di BAB = P 1 ½ = P 1 lin. 6.

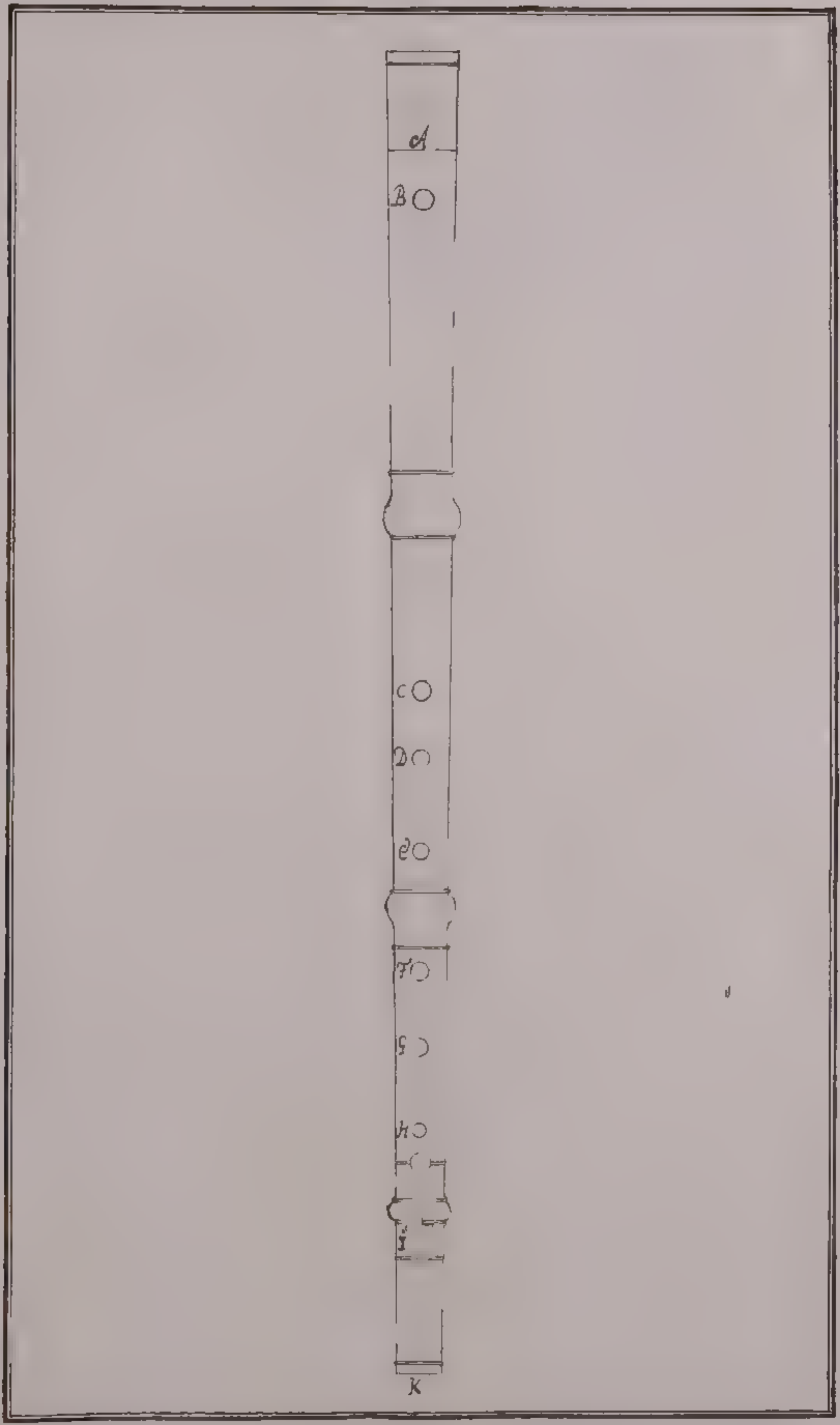
Abbiamo veduto, che imboccando il flauto nel foro C, chiusi gli altri tutti, si genera il suono C♯ spettante alla corda lunga P 16 13/64. Ora P 16 13/64 = P 1165/64 : CAK = P 26 11/12 = P 323/12 :: 3495 : 5166 :: 2 : 3 − 149/3495 = 3 − 1/23 prossimamente, e per consequenza

conseguenza come 48 : 89-1. La corda dunque CAK dovrebbe farci sentire il suono ZH crescente per la ragione 89 : 88, cioè a dire per più di un comma. Per quanta diligenza abbia usato il sonatore nel moderare e diversificare l'imboccatura, e la forza del fiato, non poté mai ottenere altro effetto, salvo che di rendere più fiacco e calante il suono CH. Scemando ulteriormente il vigore del fiato, non ne risultava alcun suono; e quindi si vede il perché non si rende sensibile il suono ZH, richiedendosi per far sonare lo stromento un fiato più forte di quello che esigerebbe la produzione del suono ZH.

Le addotte riflessioni rendono manifesta la ragione della notata contrarietà apparente di effetti. Esclusi quei suoni, che ricavano o troppa intensione o troppa debolezza di fiato, si odono i generati da un fiato mediocre, e che facilmente si ottengono, e tali sono quelli delle due corde AK, e AC [illegible] fig. 9.

XIII. Resta da spiegare il primo quesito, *quale sia il carattere de' suoni, che producono i tubi cilindrici, che hanno un'apertura laterale*. Riuscirà il suono tanto più cupo, quanto il foro, in cui s'imbocca lo stromento, sarà più rimoto dal turacciolo A. Otturato il foro B, si applichino le labbra al buco C, e chiaramente si scorge, che propagandosi prima il tremito aereo da C verso A, indi tornando indietro da A verso C, questa contrarietà di moti ha da rendere il suono meno spiritoso. Scemerà vie più l'energia delle vibrazioni sonore, se il turacciolo sia di materia molle. Gli artefici scelgono il sovero, il quale rende dolce, e aggradevole la voce del flauto traverso; perché s'imbocca nel sito B assai vicino al turacciolo A, onde pel picciolo spazio BA si abbiano i moti contrarj. Se sarà aperto l'unico foro esempigrazia D, a cui si adatta l'imboccatura, il suono si sentirà

ancora


A
B
C
D
K

ancora più muto a cagione del contrasto del fiato del sonatore.

Qualmente io ci sia riuscito nella soluzione dei due quesiti, ne lascio il giudicio alla dottissima, e rispettabilissima Accademia Imperiale di Pietro: burgo, che gli ha la seconda volta proposti per l'anno 1776. La soluzione è assai semplice, ed agli espe: rimenti corrisponde con molta di precisione, il che mi lusinga di aver colpito nel vero, ch'è stato l'unico segno della mia mira.

Varie cose di musica.

Ornat.mo Sig.r Maestro Prone Stimo

Da Lei, Ornat.mo Sig.r Maestro si ricerca il mio parere sopra la Questione *se riuscirebbe più, ovver meno sonoro, ed armonico il nuovo Organo del Duomo di Chioggia, abbassando in un con esso la Cantoria*. Osservo primieramente, che in questa ricerca non sono contenuti i riguardi architettonici. Dichiarandomi pieno di stima per i due valenti Professori Selva, e Maccarucci, i quali decisero esser errore di Architettura l'abbassar l'Organo, aggiungo che non potrei sopra questo punto dire la mia opinione senza aver sotto gli occhj l'alzato della Cattedrale, onde esaminare se l'Organo abbassato fosse adattabile alla struttura del Tempio, ed atto a salvare la necessaria continuazione delle linee. Mi ristringerò dunque a discutere in quale positura o assai alta, com'è la presente, o debitamente abbassata riesca l'Organo più sonoro, ed armonico.

Tutti i Maestri di Cappella, tutti i Musici, tutti i Sonatori, e tutti i Facitori di Organi si accordano in condannare le Orchestre troppo alte. La loro altezza compreso l'appoggio al più dee ascendere ai 15. piedi. Io ho fatto abbassare per due piedi la Orchestra del Duomo di Castelfranco, riducendola dai 17. ai 15. piedi. L'altezza di p. 24 della sommità dell'Orchestra della Cattedrale di Chioggia è certamente esorbitante, e si potrebbe abbassare p. 8 senza ingombrare quella porzione di porta alta p. 12 $\frac{1}{2}$, che si tiene aperta, ed ancora resterebbe alta p. 16. Con ciò si otterrebbe certamente, che l'Organo facesse miglior effetto, e che le voci dei Cantanti fossero udite più chiaramente. Qualche scarso vantaggio avrebbe recato l'abbassare l'Orchestra tre piedi, restando ancora la sua sommità distante dal pavimento p. 21.

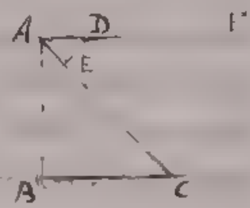
Egli è vero che il suono dal sito della sua origine si propaga sfericamente da tutte le parti; ma non può negarsi, che con più forza scorra quella linea, per cui si fa l'impulsione. Così io sento più distintamente un Predicatore in faccia, che in fianco; perchè verso quelli che stanno in faccia la voce è diretta. Un Musico spinge la voce orizzontalmente, e i raggi sonori divengono più deboli, quanto maggiormente divergono da una tal direzione. Si collochi un Ascoltante ad una data distanza dall'Orchestra, ed i raggi sonori, che colpiranno la sua orecchia, divergeranno tanto più dalla direzione orizzontale, quanto l'Orchestra sarà più alta, e riusciranno per conseguenza più fiacchi. Calerà ancora la loro forza, secondochè l'Orchestra è più alta; perchè cresce la distanza della bocca del Musico all'orecchia dell'Uditore, e per la nota legge il vigore del suono scema in ragione reciproca dei quadrati

delle

dalla distanza.

Merita riflessione, che allontanandomi dall'Orchestra, ho il vantaggio che i raggi sonori si accostino alla direzione orizzontale, ed ho il discapito, che essi divengan più lunghi; e quindi ci ha da essere una distanza più di qualunque altra favorevole per ben udire il Cantante. Supposto che la velocità acquistata dalle particole aeree, mentre si vibrano, stiano in ragione dei coseni degli angoli di declinazione dalla direzione orizzontale; si trova col metodo dei massimi, e dei minimi, che il sito più favorevole, in cui dee collocarsi chi ascolta, si è dove si eguagliano le due distanze verticale, ed orizzontale dalla bocca del Musico dall'orecchio dell'Uditore (*). Per la qual cosa aumentando la distanza verticale, dovrà ugualmente accrescersi l'orizzontale, ed anche nell'ottimo posto il suono riuscirà più fiacco, quanto l'Orchestra sarà più alta

---



* Se chi è perito nell'Analisi desiderasse la dimostrazione, eccola. Sia AB = a la distanza verticale, BC = x la distanza orizzontale della bocca A del Cantante dall'orecchio C dell'Uditore, e sia la diagonale AC = z = $\sqrt{(a^2+x^2)}$. La massima velocità acquistata dalle particole aeree nel vibrarsi per la direzione orizzontale AF si esprima per la retta AD = u. Si risolva questa velocità, tirata DE normale ad AC, nelle due AE, DE, colla prima delle quali colpisce l'aria il sensorio dell'Ascoltante. La similitudine dei triangoli ACB, DAE mi somministra l'analogia AC : BC :: AD : AE

$z : x :: u : \frac{ux}{z}$,

da cui raccolgo il valore della velocità AE = $\frac{ux}{z}$. La massa aerea, che urta l'orecchio C, sta in ragione reciproca del quadrato della distanza AC = z, e la forza viva delle particole di aria riceve la ragione composta del quadrato della velocità, e della massa urtante. Il perché la forza viva predetta sarà proporzionale ad $\frac{u^2x^2}{z^2} \cdot \frac{1}{z^2} = \frac{u^2(z^2-a^2)}{z^4} = \frac{u^2}{z^2} - \frac{u^2a^2}{z^4}$, sostituendo in cambio di x^2 il suo valore z^2-a^2. Ora se questa quantità ha da esser massima, la sua differenza dee pareggiare il nulla. Presa le differenze scopriremo $-\frac{2u^2zdz}{z^4} + \frac{4u^2a^2z^3dz}{z^8} = 0$, e dividendo per $\frac{2u^2zdz}{z^4}$, $-1 + \frac{2a^2}{z^2} = 0$, e quindi $2a^2 = z^2$. Ma $z^2 = a^2+x^2$; dunque $2a^2 = a^2+x^2$, e finalmente $a^2 = x^2$, e perciò $a = x$. Hanno da esser pertanto uguali le due distanze, cioè la verticale AB = a, e l'orizzontale BC = x dalla bocca del Musico dall'orecchio di chi ascolta; il che dovea dimostrarsi

Dopo aver quanto basta parlato dei raggi sonori diretti, il P.re Maestro Lume, passa a trattar dei riflessi. Il raggio riflesso è più lungo del diretto, e per conseguenza giunge più tardi al sensorio. Se la differenza fra i due tempi è minima, si congiungono essi fisicamente in un solo, ed i raggi riflessi accrescono l'energia dei diretti con molta utilità della Musica. Ma se la mentovata differenza è tale, che i raggi riflessi notabilmente vigorosi si uniscano a colpire l'orecchio coi raggi diretti appartenenti ad un suono, che al precedente è successo, ne nasce una risonanza dispiacevole, che fa un effetto simile a quello, che si sperimenta levando da un Gravicembalo que' piccioli pezzetti di panno, che ammorzano i suoni. La Chiesa della Pietà in Venezia peccò di soverchia sonorità, a cui non hanno posto sufficiente rimedio, mettendo una tenda sopra l'Orchestra. Anche il Tempio di S. Giustina in Padova era più del dovere sonoro. La sua volta era formata con lunule radenti quattro archi, che circondano un quadrato, le quali si intersecavano ad angoli retti. Consultato lo Scamozzi, suggerì di sostituire a sì fatte volte i catini. Accresciuta così l'altezza della Chiesa, si diminuì la forza dei suoni riflessi dalla volta, ed essendo questi coperti dai diretti e dai riflessi congiunti, il canto non restò più disturbato. La Basilica di S. Antonio di Padova è sommamente adattata alla Musica; perchè la sua volta è una serie di cupole, e i suoni riflessi da esse pervengono così indeboliti all'udito, che i suoni diretti ed i riflessi, che si congiungon con questi non gli lascian sentire.

La Cattedrale di Chioggia, che ascende all'altezza di piedi 65. esser dee certamente sonora. Abbassato l'Organo piedi 6., i raggi ripercossi dalla volta si allungherebbero, e calerebbe il loro vigore in ragione inversa del quadrato della lunghezza. Per la qual cosa tali suoni riflessi verrebbero con vantaggio della Musica meglio coperti dai suoni diretti, e dai riflessi, che coi diretti fisicamente si uniscono

Ne inferisca il P.re Maestro Pregiatissimo, che al buon effetto dell'Organo della mentovata Cattedrale dipendente dall'accrescere la forza dei suoni diretti e dei congiunti riflessi, e dallo sminuire quella dei riflessi che con notabile distanza di tempo urtano il sensorio, onde i suoni principali ~~diretti~~ non restino frastornati, avrebbe molto giovato l'abbassarlo, come da Lei, che suona ~~[illegible]~~ l'Organo [illegible]mente con tanta bravura, sostenevasi rettamente.

Risposta del Sig.r Lorini
a M. Serra 1a g. 30

Vuole il Sig.r Lorini che i rettangoli am,
$?n$, kv [illegible] siano di area uguali, ed eguale al rettangolo CA.
~~[illegible]~~. In fatti posto
$AB = 2$, $CD = 2$, egli prescrive che sia
$Cm : CA = 2 :: \sqrt{3} : \sqrt{4} = 2$; Dunque
$Cm = \sqrt{3}$; ~~[illegible]~~ $Cm = \sqrt{3} : Ca :: 3 : 2$;
Dunque $Ca = \frac{2}{\sqrt{3}}$, e perciò il rettangolo
$am = Cm \cdot Ca = \sqrt{3} \cdot \frac{2}{\sqrt{3}} = 2$. Non altrimenti
$Cn \cdot Cm = \sqrt{3} \cdot \sqrt{6} \cdot \sqrt{9} = 3$. Dunque
$Cn = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}}$, $Cn = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} \cdot C? : 4$; Dunque
$C? = \frac{\sqrt{24}}{4} = \frac{\sqrt{3}\sqrt{6}}{4}$, e perciò il rettangolo
$?n = Cn \cdot C? = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}\sqrt{6}}{4} = \frac{6}{4} = 2$.
Se pure non vedo errore, sembra che per
i lati dei detti rettangoli esprima i dice
suoni dati, e per l'aja (?) lottante il terzo
suono. Ora questo sarebbe [illegible]. [illegible]
[illegible] avere $Cm = \sqrt{3}$, $Ca = \frac{2}{\sqrt{3}}$, ossia
$Cm = 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2}$, $Ca = 2\sqrt{3} \cdot \frac{1}{3}$: i quali suoni
ridotti dopo per terzo suono non il 2, ma
bensì $2\sqrt{3}$.
In oltre $Cn = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}\sqrt{6} \cdot \frac{1}{3}$, $C? = \sqrt{3}\sqrt{6} \cdot \frac{1}{4}$
i quali suoni riducendosi, per terzo non mica
il 2 ma $\sqrt{3}\sqrt{8} = 2\sqrt{6}$. quando i denominatori sono [illegible]
I suoni che riducendo per terzo il 2, sono
2, $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{2}{6}$, [illegible], e questi nel
[illegible] nel ~~[illegible]~~ [illegible] non danno il [illegible]
detto 2. Per ricavare il terzo suono è
questa la regola. I suoni secondo e terzo ~~[illegible]~~
si esprimano con $2 \cdot \frac{1}{2}$, $2 \cdot \frac{1}{3}$. Le frazioni
si riducano allo stesso denominatore, onde
i due suoni avranno l'aspetto $2 \cdot \frac{3}{6}$, $2 \cdot \frac{2}{6}$.
Si moltiplichino i numeratori e ci avrà
il terzo suono $12 \cdot \frac{6}{6} = 2$. Non altrimenti
i suoni terzo e quarto si esprimano per

$2 \cdot \frac{1}{3}$ $2 \cdot \frac{1}{4}$ e riducendoli a comune deno-
minatore $2 \cdot \frac{4}{12}$, $2 \cdot \frac{3}{12}$ e moltiplicando i soli
numeratori ne risulta il terzo suono $2 \cdot \frac{12}{12} = 2$.
Lo stesso accadrà in qualunque coppia di suoni,
i cui numeratori sono numeri fra loro primi.
I suoni $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{5}$ si esprimono così $\frac{2 \cdot 1}{1 \cdot 3}$, $2 \cdot \frac{1}{5}$,
e riducendoli a comune denominatore saranno
$2 \cdot \frac{5}{15}$ $2 \cdot \frac{3}{15}$, e moltiplicando i numeratori
ne risulterà il terzo suono 2.

Pag. 39.

L'idea di proporzione, che fra l'estremi e l'
aspetto x non vegga altro mezzo che
armonico 2. Ecco l'esempio in forma a
$x = \frac{ay}{3a-y}$. Sia $a = 1$ e tolta $y = a = 1$
avremo $x = a = 1$. Dunque $y = 2a = 2$
e ne risulterà $x = 4a$. Similmente
fatta $y = 3a = 3$ ne risulta $x = \frac{9a^2}{0} = \infty$.
Dunque fra l'estremi e l'aspetto x vi
può stare anche la media 3.

Altro esempio $x = \frac{3ay}{4a-y}$. Stabilisco $y = 4a$,
e trovo $x = \frac{12a^2}{0a} = \frac{12a}{0} = \infty$. Si inferisca
che fra a, e $\frac{12a}{0} = \infty$ la nostra seconda
formola ci pone la media $4a$.

Generalmente la formola $x = \frac{nay}{\overline{n+1} \cdot a - y}$ mi insegna,
che fra due quantità a, ∞ la media
sarà $\overline{n+1} \cdot a$. La media armonica $= 2a$
è un caso particolare scelto fra infiniti,
quando cioè $n = 1$.

BIB

Sig.r Giuseppe Rivotti [illegible]

Torino 27 Feb.o 1773

Quantunque io sappia, che dalla natura stabiliti i principj dell'armonia i nostri pensamenti non sarebbero di accordo, ciò non ostante in segno di quella vera stima, che nutro per la sua vasta eccellenza nella Musica Professione, le offerisco un mio piccolo Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, che mi sono avvisato di dare alla pubblica luce per vedere qual giudizio ne daranno gli Intendenti, e prendere da questo regola per mettere alla stampa, ovvero tener celata la mia Opera, di cui il predetto Saggio è un Compendio. Se il mio intelletto sbaglia, la volontà certamente non pecca in voler sostenere per vero ciò, che l'intelletto non crede tale. Dato che nel mio Saggio ella giudicasse esservi qualche cosa di buono, che fosse capace di ricever miglioramento, la prego di dirmelo cortesemente, che io riputerò questa fra le altre mie obbligazioni; e nel pregarla [illegible] pre di essere

Molto Rev.do Sig.r Padrone Colmo

Torino 27 Feb. 1773

Compiuta finalmente la stampa del mio Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, [Dopo di essermi superato di una fastidiosissima flussione] ne mando subito una copia a V. P. Molto Rev.da, acciocchè mi faccia il favore di leggerlo, e di esaminarlo, avvisandomi cortesemente degli errori, che averò presi, acciocchè possa correggerli nella Opera, di cui il predetto Saggio è un compendio, quando mai venissi in risoluzione di pubblicarla. Ho procurato di render ragione di tutto ciò, che ragionevolmente si pratica in Musica, e crederò di essere riuscito, se quello, che ho scritto, sarà per meritare la sua autorevole approvazione. La maniera, con cui determino le accordature dei comuni Stromenti da tasto mi sembra di non avere sbagliato nel trovarla. Sembrami parimente di non avere sbagliato nel determinare i luoghi da cui derivano gli artifizj, coi quali la Musica imita il sentimento delle parole, e risveglia nell'animo i varj affetti. Per altro [anche ella pensò sempre] di non essermi ingannato, allora che mi accorderò con i pensamenti di un eccellentissimo Maestro, in cui gareggiano in grado sommo la pratica, e la teorica. Accetti V. P. M. R. questo piccolo dono in attestato di quella pienissima stima, con cui ha l'onore di segnarmi con tutto il rispetto.

P. S. La gratitudine mi obbliga a cercar di esitare un conveniente numero di copie per il Sig. Vitale, che ha stampata la mia Operetta a tutte sue spese. A tal oggetto mi prendo la libertà di indirizzare a Lei otto copie, supplicandola a promuoverne la vendita. Il prezzo è di L 2: 10 per ciascuna

Molto Rev.do Pre. Sig.re Prone Colmo

La celebrità del nome di V. P. Molto Rev.da, e la sua integerrima Storia della Musica hanno risvegliato in me il desiderio di dedicarle la dirotta mia scrittura. Prendo adunque l'occasione di offerirle un mio piccolo Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, supplicandola a degnarsi di leggerlo e di esaminarlo, e di avvertirmi ingenuamente di quegli errori, ne' quali forse inavvertentemente sarò caduto. Quando avesse la bontà di riconoscere la sua autorevole approvazione, non mancherebbe nel cor mio un grande piacere per animare l'Opera, di cui il Saggio non è un compendio. Mi sono ingegnato di render ragione di tutto quello che i buoni Maestri si praticano nella Musica, ma quanto vi sia riuscito, mi rimetto al giudizio di V. P. Molto Rev.da; e la pregherò di accettare benignamente il tenue Dono, che le presento, col maggior rispetto mi sottoscrivo

Ill.mo e Rev.mo Sig.re Sig.re Prone Col.mo

Non posso esprimere a V. S. Ill.ma e Rev.ma quanto mi sia stato grato il prezioso Dono favoritomi per parte del Sig. Co. Giordano Riccati. Appena ricevuto il libro, mi sono posto a leggerlo, o per meglio dire a divorarlo, ed avendo considerato in esso quanto è di tutto suo genio secondo la mia debole capacità, e l'ho ritrovato corrispondente al nome celebre Riccati, che ha dato in questo secolo tre Uomini dottissimi alla Italia. Supplico V. S. Ill.ma e Rev.ma a rendere per parte mia al Sig. Conte le mie distinte grazie, desiderando che Iddio si mantenga in perfettissima salute, acciò possa pubblicare l'Opera compita, come dall'accenno nel presente Saggio. Intanto torno a rileggerlo e meditarlo con quiete, sperando di ricavarne non ordinario vantaggio, giovandomi che a' miei giorni un Italiano tanto accreditato una proposizione avanzata in stampa dagli Oltramontani, che oggi giorno gli Italiani non sanno più la Musica. E con ogni più distinto rispetto e venerazione passo a dichiararmi

Di V. S. Ill.ma e Rev.ma

Bologna li [illegible] Marzo 1763

Umo. Devmo. Obblmo. Servo
F. Giamba. Martini

Ill.mo e Rev.mo Sig. Can.co Rambaldo dei Azzoni
Treviso

Molto Rev.do e mio Sig.re e Pron Col.mo

Treviso 11 [illegible] 17[illegible] 73

La celebrità del nome di V. P. Molto Rev.da, e la sua pre=
giatissima Istoria della Musica hanno risvegliato in me
il desiderio di dedicarle la devotissima mia servitù.
Quando aveva divisato di offerirle un mio picciolo Saggio so=
pra le Leggi del Contrappunto mi assalì una grandissima
infermità, che mi obbligò di pregare a supplire alle mie
veci il Sig.r Can.co Rambaldo degli Azzoni Avogari Cava=
liere di vari talenti, e comunemente versato nella Eru=
dizione sacra, e profana. Io mi sono arrischiato di
pubblicare il mio Saggio, per vedere qual giudizio ne
davano gl'Intendenti, e prender da questo regola
per mettere alle stampe, ovvero tenere celata la mia
Opera, di cui il predetto Saggio è un compendio, e saggio.
La benigna approvazione di V. P. Molto Rev.da mi dà
grandissimo conforto per dar l'ultima mano all'
Opera stessa, venendo da Soggetto eccellentissimo nel
Contrappunto, e che meritamente è salito in somma
riputazione. Ora però che avrà replicatamente
esaminata la mia Operetta, la supplico umilmente
ad avvertirmi di quegli errori, in cui fossi inavver=
tentemente caduto, acciocchè nella Opera io possa
farne la correzione ~~correggerle~~. Di un tal favore ne conserverò perpetua
memoria, e mi glorierò sempre d'essere col maggiore
rispetto.

Annotazioni sopra M. Rameau

pag. 4. Si esclude la divisione della corda in sette parti, e conseguentemente si bandisce dalla Musica il nro sette che non può dare alcun intervallo aggradevole. Tutti gli intervalli Musici ponno generarsi col solo nro primo per mezzo di una replicata addizione di quinto. Nonostante ciò, perchè la semplicità dei rapporti è la base essenziale della Musica, si dà l'adito al nro 5. Per la stessa ragione si dee dare l'adito anche al sette.

pag. 6. una corda toccata con un pò di violenza fa tremare le due Ottave grave e acuta; ma non succede così nelle Quinte restando immobile la grave e mettendosi in moto solamente la acuta. Questa asserzione si trova falsa colla esperienza.

pag. 12, e 13. Non vi sono che la Quinta e le due Terze, che possano servire per un accordo naturale o perfetto. La Quarta, e le due Seste si determinano dipendentemente dalla Quinta, e dalle due Terze, essendo i loro complementi all' Ottava. La Quarta io la considererò volontieri come intervallo dipendente dalla Quinta; perchè si genera dopo di essa per mezzo della divisione della corda in 4. Così pure la Sesta minore che si produce dalla divisione della corda in otto avrà intervallo nro rispetto alla Terza maggiore prodotta dalla divisione della corda in cinque. Ciò però non si può accordare della Sesta maggiore in riguardo della Terza minore: imperciocchè la Sesta maggiore nasce dal partire la corda in cinque, laddove per avere la Terza minore bisogna ricorrere alla divisione della corda in sei parti eguali. La verità dunque che solamente la Quinta e le due Terze servano all' accompagnamento perfetto deve dedursi da altri principj. Ci dà l'esperienza attestare con tutti i seguenti intervalli $\frac{3}{2}$ $\frac{4}{3}$ $\frac{5}{3}$ $\frac{5}{4}$ $\frac{6}{5}$ $\frac{8}{5}$. Accompagnamento compito si è pieno, in cui essendo tutti i rapporti fra nota e nota si rispondono in una delle segnate consonanze. La nota più grave

BIBL

7/4. è quella, che fa nella nostra orecchia
la più forte impressione. Dunque l'
armonia sarà tanto più perfetta, quanto
che al Basso corrisponderanno le più
semplici [illegible]. Dunque al
Basso oltre l'Ottava dovrà ritrovarsi
la Quinta, e esclusa la Quarta e
la Sesta maggiore che fanno dissono
con la Quinta. Segue per ordine
la Terza maggiore la quale messa
da canto del basso ci da l'accom-
pagnamento perfettissimo espresso
dalla serie semplicissima de numeri
1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, in cui si veri-
ficano i requisiti di sopra nominati.
Si può ancora rendere la divisione
della Quinta aggiungendo al basso
la Terza minore, ed in tal caso
si à un armonia che appaga
l'orecchio quantunque non la
l'ottima. Quindi si nota che
il migliore accompagnamento vedendo
che l'Ottava e la Quinta sono
ambe divise Aritmeticamente;
che dalla stessa condizione non
possiamo partirci quando si voglia
un accompagnamento principale
che possiamo dispensarci dalla [illegible]
[illegible] costituendo alla divisione
Aritmetica della Quinta, l'Armonica. ed eccone la ragione.
Ognuno sa, che più no sia ne
meno sono gli accompagnamenti
consoni, cioè (1) Terza maggiore Quinta
e Ottava (2) Terza minore Sesta minore
e Ottava, (3) Quarta Sesta maggiore
e Ottava (4) Terza minore
Quinta e Ottava (5) Terza maggiore
Sesta maggiore e Ottava (6) Quarta
Sesta minore e Ottava. Il Secondo
e il terzo dipendono dal primo,
e i due ultimi dal quarto. Ora
eccettuati i due primo e quarto di
cui abbiamo fatto parola, degli altri
quattro non può rimanere sodisfatto
l'orecchio, perchè niuno che una
successione di rapporti si adatta
piuttosto ad qualunque altra che
alla principale.
Pag. 23 Cap. 5to. Si determina
nalamente il Sistema Diatonico
dividendo piuttosto Armonicamente,
che Aritmeticamente la Terza
maggiore Ut Mi, donde ne segue
che alla nota Sol principalissima
dopo il Ut corrisponde la Quinta
mancante di un coma in cambio d'una giusta.

Pag.ma 24. È falsa l'idea della origine
delle dissonanze prodotte dalla unione
delle consonanze. Conforme s'ingan-
nerebbe chi pretendesse determinare le
ragioni delle consonanze imperfette
per mezzo della addizione di varie
quinte valendosi solamente del ternario,
ed esprimendo la terza maggiore
$\frac{5}{4}$ per $\frac{81}{64}$, e la minore $\frac{6}{5}$ per
$\frac{32}{27}$; così prende uno sbaglio eguale
chi pretende di esporre le dissonanze
tutte per mezzo dei due numeri
(3) e (5), adottando per cagion
d'esempio l'esponente della falsa
quinta $\frac{36}{25}$ in vece del più semplice
$\frac{10}{7}$ e quello della settima diminuita
$\frac{216}{125}$ in cambio del semplice $\frac{12}{7}$.
Nè mi si dica che in pratica
[illegible] una settima diminuita
è formata da tre terze minori,
che unite insieme ci danno la da
[illegible] esponente; perchè io rispon-
derò: che anche la sesta maggiore
sopra l'ottava in pratica è costituita
dall'unione di tre quinte e però
avrebbe ad esprimersi $\frac{27}{8}$, eppure
nessuno ammette
[illegible] da parte a regola
la ragione più semplice $\frac{10}{3}$. Per
lo stesso motivo escluso l'esponente
complicatissimo $\frac{216}{125}$ dobbiamo atte-
nersi al $\frac{12}{7}$ chiamando nel primo
caso in soccorso il num.ro (5) e nel
secondo il (7). Si avverta che
tre quinte unite insieme differiscono
dal vero esponente della sesta
maggiore sopra l'ottava per un
coma $\frac{81}{80}$, laddove tre terze
minori non differiscono [illegible]
$\frac{12}{7}$ salvo che $\frac{[illegible]}{77}$ di coma alli [illegible].
Quindi ne segue, che se il num.ro 5
può accordarsi col 3 mediante
il temperamento, tanto più il
num.ro 7 può accordarsi con l'uno
e con l'altro. In fatti determinata
l'ottima partecipazione in riguardo
del 3 e del 5 col divario di un
quarto di coma nella quinta e
terza minore, succede di conseguenza
che molti intervalli dissoni si espri-
mano colle ragioni semplici. Del
num.ro 7 non allontanandosi da

in

... se non se ... un comma.
In questo numero l'Autore si contradice,
poiché dopo aver dato alla pagina
24 siccome esponente legittimo della
Settima diminuita la frazione
$\frac{2187}{1225}$, alla pag.na 207 lo mette
nel rango degli esponenti a scartarsi
e vi sostituisce il ~~più semplice~~
meno composto $\frac{128}{75}$ il quale è minore
di un Comma. Ora se servendo
alla semplicità abbraccia egli questo
secondo mancante per un Comma
quanto più si dee ~~gl...~~ ammettere
il $\frac{12}{7}$ che non dal $\frac{2187}{1225}$ ~~...~~ della
solamente per $-\frac{7}{11}$ c.
Pag. 25. L'Autore preferisce a
Settima minore $\frac{9}{5}$ come formata
da una Quinta e da una Terza
minore all'altra $\frac{16}{9}$ nascente
dal 9.to della Quarta, e poi
nella pag.na seguente rimedia.
Il primo esponente pone a terza
e mette il secondo fra gli intervalli
giusti. Nello stesso luogo si crea
che ogni intervallo può avere
il suo Comma a riserva della
Ottava e della Settima maggiore
...che chiamata superflua.
Non si sa capire qualmente ammettersi
dall'Autore trento nella tavola
delle ragioni naturali et accordar
... quanto nel suo Cromatico
pag.na 26 due semituoni maggiori
pag.na 27 distanti fra loro di un
$\frac{128}{125}$ non si abbiano di conseguenza
a ricevere i loro complementi
alli Ottava che sono le due Settime
maggiori $\frac{15}{8}$ $\frac{50}{27}$. ...
Aggiunge nella stessa pag.na 25
che il Comma è insensibile sopra tutto
negli intervalli convenienti all'
Armonia, e alla melodia, la qual
cosa se fosse vera ne avrebbono gittato
il tempo e l'opera quelli che si sono
applicati in ... ... Comma,
e il Sistema di Sedici Semituoni
... ... dalli universale
... Accordatori ... ...
non alterandosi gli intervalli
... che di $\frac{4}{11}$ di Comma.

Dag.^mo n.6. Non occorre perder il tempo nell'esame delle quantità elementari ammesse dal Sig.r Rameau. Dovea correre il coma $\frac{81}{80}$ differenza tra i due Tuoni, ed il Diesis Enarmonico degli Antichi $\frac{128}{125}$ divario fra il Semituono maggiore $\frac{16}{15}$, ed il minore $\frac{25}{24}$. Non si vede poi a che serva il sottrarre il coma dal medesimo Diesis Enarmonico per avere la quantità $\frac{2048}{2025}$, cui si dà nome di Coma diminuito. Lo stesso dicasi del Diesis maggiore $\frac{250}{243}$, e del Semituono medio $\frac{648}{625}$.

Ripugna alle idea del mio Cromatico il registrare nella Tavola, di cui si parla, il Semituono minore $\frac{135}{128} = \frac{25}{24} + \frac{81}{80}$, perchè nella scala Cromatica nè ci entra, nè vi può entrare non essendo elemento ad essa appartenente. Dunque quella che non ammette altro Semituono minore che il $\frac{25}{24}$ accomunandosi ad ambi i Tuoni. Troverebbe bensì ~~bensì~~ luogo nella scala Cromatica del Sig.r Salinas il quale non riconosce altro Semituono maggiore che il $\frac{16}{15}$ ovvero il $\frac{27}{25}$.

Alla Terza dim.ta malamente chiamata Tuono superfluo si attribuiscono due ragioni: cioè la naturale $\frac{256}{225} = \frac{6}{5} - \frac{135}{128}$, e la eccedente di un coma $\frac{144}{125} = \frac{6}{5} - \frac{25}{24}$. È notabile che qui colora il Semituono minore $\frac{135}{128}$ fra gli alterati, e poi vuole che sia legittima quella Terza diminuita nascente dal sottrarre il medesimo semituono alterato dalla Terza minore. Il fatto sta che le due Terze diminuite convenute nel mio Cromatico sono amendue eguali a $\frac{6}{5} - \frac{25}{24} = \frac{144}{125}$.

l'esponente $\frac{256}{225}$ sarebbe, volendo col un Romani giusta l'idea del Sig.r Salvatore siccome generato dal quadrato dell'unico suo Semituono maggiore $\frac{16}{15}$. Frattanto l'esponente anzidetto di questo intervallo si è il $\frac{6}{5} = \frac{256}{225} + \frac{225}{224} =$ $= \frac{144}{125} - \frac{126}{125}$, il quale è situato di mezzo fra i due assegnati:

Per esponente alterato della Terza maggiore adotta l'Autore il $\frac{100}{81} = \frac{10}{9} \times \frac{10}{9}$. Il suo Cromatico così richiede perchè in esso si rinvengono due tuoni minori un dopo l'altro ... cd. Nel Cromatico giusta l'idea del Sig.r Salvatore essendovi due Tuoni maggiori consecutivi ne risulta la ragione $\frac{81}{64} = \frac{9}{8} \times \frac{9}{8}$ ditono degli Antichi. Un buon Cromatico deve dare le Terze alterate maggiori giuste per la maggior parte, e parte crescenti, e parte calanti, onde poi temperate si adeguino al giusto.

Anche l'esponente alterato della Quinta chiamata molle e volgarmente maggiore cioè la frazione ?:5 si assume relativamente al Cromatico dell'Autore, mentre quello del Sig.r Salvatore ne dovrebbe uno crescente per un comma sopra il $\frac{25}{16}$ vale a dire il $\frac{405}{256}$. Si noti che le seguenti frazioni vanno crescendo calando in serie

$\frac{405}{256}$		$\frac{11}{7}$		$\frac{25}{16}$		$\frac{14}{9}$		$\frac{128}{81}$
	$\frac{143\,4/13}{144\,4/13}$		$\frac{176}{175}$		$\frac{225}{224}$		$\frac{256}{252}$	
		$\frac{81}{80}$				$\frac{81}{80}$		
				$\frac{63}{64}$				

e se ne ritiene ... l'ultimo esponente della Quinta molle ... ai temperamenti

ai temperamenti si è il medio $\frac{125}{121}$, che i due Cromatici del nostro Autore e del M. Salvatore ci danno de' limiti troppo composti o troppo vicini, e che i veri limiti sono il $\frac{11}{7}$ e il $\frac{14}{9}$ fra loro distanti per qualche cosa meno di un Coma.

I due esponenti della Quinta $\frac{36}{25}$ · $\frac{64}{45}$ pongono in mezzo il più semplice $\frac{10}{7}$. Noto che il Rameau si considera come legittimo l'esponente $\frac{36}{25}$ e da M. Salvatore l'altro $\frac{64}{45}$; dunque conciliando insieme le diverse opinioni risulterà essere l'ottimo il $\frac{10}{7}$.

Dunque ecco il Sistema Cromatico si appoggia nella divisione del Tuon maggiore in $\frac{25}{24}$ $\frac{26}{25}$, adottata dal Sig.re Henfling e che conduce al suo Sistema temperato di parti 50.

BIBL

BIBL
N

BIBL

N

BIB
N

[illegible]

Meditazioni
sopra il canto Fermo.

BIBLI
N 1

Meditazioni sopra il
Canto fermo

Il Canto fermo si serve della Scala Dia=
tonica degli Antichi, che oltre le sette
lettere naturali [...] dalla quali era principal-
mente formata, conteneva anche B la soltanto introdotta per evitare il Tritono F H. Usa esso &c.
Usa [...] quattro Tuoni autentici, ed altrettanti plagali. Il Tuono
autentico ascende un' Ottava sopra
la corda fondamentale, il plagale
ascende soltanto una Quinta, e di=
scende una Quarta di sotto. La
lettera D è fondamentale del primo
Tuono autentico, e del secondo pla=
gale. Al terzo Tuono autentico, ed
al quarto plagale dà il fondamento
la lettera E. Sulla lettera F, sono
fondati il quinto Tuono autentico,
ed il sesto plagale. Finalmente il
Tuono settimo autentico, e l'ottavo
plagale hanno per base la lettera G.
Comincio dalla considerazione dei Tuoni
accennati E, G; che non bisogna
confondere coi Tuoni E, G il primo
per Terza minore, il secondo per
Terza maggiore, la cui scala richia=
derò FH. I nostri Tuoni di Canto
fermo si vagliono di F naturale
[...] che l'orecchio li gradisca, hanno
da dipendere da un' origine perfetta.
Io rifletto, che i Modi minore, e mag=
giore hanno dalla Cadenza, che finis=
cono nella quinta corda, la quale chiudono
[...] quanto basta il senso della
cantilena. Il Tuono A per Terza
minore

minore ha tre Cadenze fondamentali
A E, D E, [illegible], che terminano
nella sola ~~principal~~ corda, dalla quali
se ne deducono parecchie derivate.
Nomalmente nella quarta corda G
del Tuono C ossia terza maggiore
finiscono le tre Cadenze fondamentali
C G, E G, D G, che hanno il vantag-
gio delle loro derivate. Intanto dun-
que di Tuoni ecclesiastici A, G appaga-
no l'orecchio più quanto che altro non
sono che i due Tuoni A minore, C maggiore
usati colla legge, che le Cadenze finali
terminino nella rispettiva quinta corda
A, G. Parlerò prima dei Tuoni di
terzo e quarto, indi dei Tuoni G settimo
e ottavo.

Varie Cadenze si distinguono nei Tuoni ec-
clesiastici coi nomi di finale, corrispon-
dente, media, partecipante, e concessa.
La Cadenza finale è quella, che termina
nella nota fondamentale del Tuono.
La corrispondente termina nella nota
più battuta dopo la fondamentale,
e questa nota nei Tuoni autentici
è la quinta, purché questa sia fornita
di un accompagnamento di terza e
quinta giusta. Nel Tuono autentico
E la Cadenza ~~[illegible]~~ corrispondente
termina in C, perché l'accompa-
gnamento della quinta corda B.
D di terza minore e quinta dimi-
nuita (minore), e non è atto a dar fine ad
una

~~il Canto fermo~~
il Canto fermo

una conchiudente Cadenza ~~in~~
Cadenza in C è propria in prestanza
dal Tuono C con Terza maggiore,
anche fuori del canto fermo
ed è molto frequentata, quando
la composizione è fondata sul
Tuono minore A. La Cadenza
media finisca in una nota che nei Tuoni autentici
sta di mezzo tra la principale, e la
più frequentata, e da questa nota nei
Tuoni autentici si dà principio alli
intonazione dei Salmi. Nel nostro
Tuono C la Cadenza media termina
in A, e piace molto perchè tiene
il luogo principale nel Tuono minore A,
da cui nasce il Tuono autentico C.
La Cadenza partecipante è quella
che termina in una nota poco distan-
te dalla media, e questa è in G
nel Tuono autentico C, e viene
somministrata dal Tuono maggiore
C nella cui quinta finisce.
La Cadenza concesse dall'autentico C
sono ... e vanno a terminare in
F, D, prendendosi dai Tuoni F
maggiore, D minore, che ...
quando ad F, D competono gli accordi di Terza e Quinta.
il B fa ...
Dunque in serie le Cadenze del terzo
Tuono cioè della finale C, corrispondente,
della A media, della G partecipante, F e D della
concesse. Il nostro Tuono ...
prende le Cadenze dei Tuoni A minore,
C maggiore, F maggiore, D minore, fra i
quali i due ultimi escono il B fa,
che ha luogo nel Diatonico degli Antichi.

Non

BIBLI[illegible]
N 1

Meditazioni sopra i

Non si serve dalla Cadenza del
Tuono E minore in G maggiore, perchè
diventano F#, che non esiste
nella Scala Diatonica.

Il quarto Tuono E plagale termina in E, la Cadenza
finale; in A la corrispondente, per la media, in
C la partecipante per B, G, G#. che concessa. Avverto che B deve considerarsi o come Terza di G, o come
Quinta di E, e G# come Terza
maggiore di E. Si può anche
chiamare Cadenza media, stando G
di mezzo fra E, ed A. quella che finisce in G. Si noti che
la partecipante nei plagali è la stessa
che la corrispondenza negli autentici.
Nel nostro Tuono si trova parimente
usata la Cadenza che termina in D. Le stesse Cadenze
adunque che finiscono in E, A, C, G, F, D servono al Tuono E autentico, e plagale
con questa sola differenza, che nell'
autentico la corrispondente principale Cadenza
finisca in C, nel plagale in A, che sono le note
più frequentate nei due Tuoni.
Poichè F, B si corrispondono in Tritono
tanto odioso agli Antichi, su toccata
F ascendere soltanto. Quarta
dovrò valermi del B fa, che suole
chiamarsi fa finto, ma in ascendere
per una Quinta ed anche di più, toccherò
il B mi. Nel primo incontro io mi provvederò dalla prima alla quarta corda
del Tuono maggiore F; nel secondo dalla
quarta alla ottava corda del Tuono
maggiore (mediante la serie degli
accordi F 3.4 (3.5; che formeranno

Una

il Canto Fermo

il Canto Fermo

due Cadenze F^{3a} C^{3a}, B^{3} C^{3a} congiunte insieme. Dalle leggi adunque del Contrappunto dipendono (evidente=mente le proprietà del Canto fermo. Che se fosse possibile sentire la quarta corda B discendere una Quarta, dovrebbe sostituirsi F# ad F naturale. Questa è la ragione per cui nel quarto Tuono la Cadenza partecipante aspra finisca in F#, che deve considerarsi come Quarta di B. Anche il terzo Tuono ha la sua parte partecipante aspra, che termina in B per esempio A^{5} B^{5}#, ch'è una Cadenza dalla quarta alla quinta corda del Tuono C per Terza minore. Di tutto dalla sfuggita si adopra la predetta Cadenze nei Tuoni terzo, e quarto, che amano di non dipartirsi dalla Scala Diatonica.

Passo a ragionare dei Tuoni settimo, ed ottavo fondati sulla corda G quinta di C, ed altro non sono che il Tuono C per Terza maggiore, che finisca nella sua quinta corda.

Corde nominali della Cadenza del Settimo Tuono ~~avanti ragionamento alle naturale~~.
Dalla G finale, dalla D corrispondente, dalla C partecipante, dalla B media, A, e dalla concessa.

Corde terminali della Cadenza dell'Ottavo Tuono.
Dalla G finale, dalla C corrispondente, dalla D partecipante, dalla F media, A, B dalla concessa.

Chi considererà attentamente le cantilene dei nostri due Tuoni si accorgerà trovarsi le cadenze tutte dei Tuoni C maggiore, A minore, F maggiore, D minore,

che

sono le seguenti

$C_3^5 G_3^5$, $F_3^5 G_3^5$, $D_3^5 G_3^5$ [illegible]

$G_3^5 C_3^5$, $F_3^5 C_3^5$, $B_3^5 C_3^5$;

$E_3^5 A_3^5$, $D_3^5 A_3^5$, $G_3^5 A_3^5$;

$A_3^5 E_3^5$, $D_3^5 E_3^5$, $B_3^5 E_3^5$.

$A_3^5 D_3^5$, $G_3^{56} D_3^5$, $C_3^5 D_3^5$

$C_3^5 F_3^5$, $B\flat_3^5 F_3^5$, $E_3^{56} F_3^5$

$D_3^5 A_3^5$, $G_3^{56} A_3^5$, $E_3^{6} A_3^5$
$F_3^5 C_3^5$, $A_3^5 C_3^5$, $G_3^{56} C_3^5$

Benché i nostri due Tuoni richiedano il Basso Terza maggiore di G, nella Modulazione per schivare il Tritono F A usano di tanto in tanto il B fa, ad in tale incontro modulano ai Tuoni D minore, F maggiore [illegible] la propria Cadenza finale di essi Tuoni a $C_3^5 G_3^5$. Si usa frattanto altresì la $D_3^5 G_3^5$ ma per renderla conchiudente si adopera la corda [illegible] F#. Ecco un esempio in cui il Basso salta F, A, G, a D_3^{5}#.

Dalle cose dette si scopre quanto diversa sia la modulazione dei Tuoni ecclesiastici G da quella del Tuono G per Terza mag. [illegible] cui Cadenze

$D_3^{5\#} G_3^5$, $C_3^5 G_3^5$, $F\#_3^5 G_3^5$

$A_3^{5\#} D_3^{5\#}$, $G_3^5 D_3^{5\#}$, $C\#_3^5 D_3^{5\#}$

$G_3^5 C_3^5$, $F_3^5 C_3^5$, $B_3^5 C_3^5$

$B_3^{5\#} E_3^5$, $A_3^5 E_3^{5\#}$, $D\#_3^{5} E_3^5$

$F\#_3^{5\#} B_3^{5}$, $E_3^5 B_3^{5\#}$, $A\#_3^{5\#} B_3^{5\#}$

$E_3^{5\#} A_3^5$, $D_3^{5\#} A_3^{5\#}$, $G\#_3^5 A_3^5$

$G_3^5 D_3^{5\#}$, $C_3^5 D_3^{5\#}$, $A_3^5 D_3^{5\#}$
$D_3^{5\#} A_3^{5\#}$, $G_3^5 A_3^{5\#}$, $E_3^5 A_3^{5\#}$
$C_3^5 G_3^5$, $F_3^5 G_3^5$, $D_3^5 G_3^5$
$E_3^5 B_3^{5\#}$, $A_3^5 B_3^{5\#}$, $F\#_3^5 B_3^{5\#}$
$B_3^{5\#} F\#_3^{5\#}$, $E_3^5 F\#_3^{5\#}$, $C\#_3^5 F\#_3^{5\#}$
$A_3^5 E_3^{5\#}$, $D_3^5 E_3^{5\#}$, $B_3^5 E_3^{5\#}$

Innoltriamoci ora a trattare dei Tuoni D, [illegible]

~~il Canto fermo~~

il Canto fermo

cioè dal primo autentico, e dal secondo plagale &c. Non potendosi rigorosamente concepire, com'io dicevo, cioè fondarsi sulla quarta corda del Tuono minore A; perchè nella detta corda non termina veruna Cadenza di esso Tuono, bisognò ricorrere al Tuono D per terza minore, che somministra loro ~~la Cadenza, e quella del Tuono di prima terza maggiore~~, che col Tuono ~~minore D ha comune la Cadenza~~ le Cadenze finali. In essi Tuoni B fa non si usava semplicemente come però finto, ma ancora come accidente negli accordi per B molle. I nostri Tuoni per altro in vece di servirsi [illegible] adoprano come [illegible] ~~quarta~~ corda del Tuono minore A, mettendosi in opera il B mi quando si ascende al C, ed usandosi la Cadenza B A dipendente dalla fondamentale E 5/4 A 5 ...

Lettere terminali delle Cadenze del primo Tuono autentico.

della finale, D; della corrispondente, A; della media, F; della participante, C, E; della concessa G.

Lettere terminali delle Cadenze del secondo Tuono plagale.

della finale, D; della corrispondente, F; della media, A; della participante, E; delle concesse, C, G.

È facile da vedersi la conseguenza, che i nostri Tuoni altresì si vagliono delle Cadenze somministrate dai Tuoni D minore, F maggiore, A suo minore

Il P. Martini nel suo esemplare dice che la Cadenza regolare del p.mo Tuono sono D, a, F.

BIBLI[illegible]
N 1

di minore, C maggiore. Consiste la
diversità dei Tuoni per risalire
le principali Cadenze, e specialmente
la finale, e la corrispondente, e
nel far sì che la cantilena abbia
quella maniera di procedere, che
in essi costumasi; e quello discer=
nimento si acquista col lungo
esercizio, e collo studio continuato
sopra il Canto fermo [illegible]
Resta da dir qualche cosa dei Tuoni
G autentico, e plagale. Consi=
derandoli come fondati sulla quar=
ta corda di C per Terza maggiore,
sariano privi di Quarta giusta,
e mancanti della Cadenza finale;
imperciocchè nessuna Cadenza
di C finisca in G. Dal che quel
cosa il Tuono G per Terza maggiore
serve loro principalmente di regola,
ed in maniera secondaria possono
usarsi come fondati sulla quarta
corda del Tuono primo C quando
cioè si tratta del B nel detto Tuono.
Mettendosi relativamente ad essi fre=
quentemente che opera il solfeggio
per B molle, viene di tanto in tanto
l'opportunità di usare E♭ come [illegible]
finto; e quindi i nostri Tuoni si ser=
vono della Cadenza, che terminano
in B♭, ed è propria del Tuono
B♭ per Terza maggiore. Ragiono
qui sotto la serie della lettera in con=
giunzione

finiscono la Cadenza nei nostri due
Tuoni

Lettere
Note terminali della Cadenza
nel Quinto Tuono autentico.
della finale, F; della corrispondente, C; della mediante A;
della partecipante, G; ... della concessa ...

Lettere
Note terminali della Cadenza
nel Sesto Tuono plagale
della finale, F; della corrispondente, ... della partecipante ...
... mediante ... della concessa ...

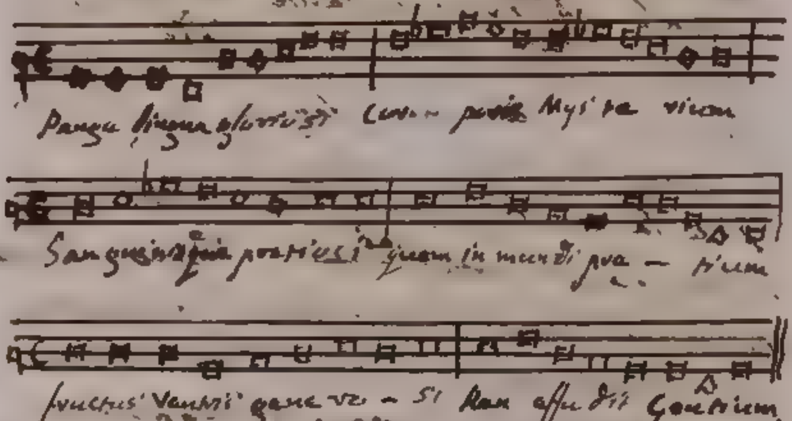
Si osservi, che nel plagale la Cadenza
mediana D sta di mezzo fra la finale
F e la partecipante ... che succede anche nel ... Tuono plagale. ottavo

Si inferisca, che i nostri Tuoni prendono
in sostanza le Cadenze dei Tuoni
... maggiore, D minore; B♭ maggiore,
F maggiore; C maggiore, A minore; e quindi
G minore; C maggiore, A minore; e quindi
la loro modulazione molto si assomi-
glia alla consueta di un Tuono per
terza maggiore col corteggio dei
suoi subordinati, salva per altro
l'indole del Canto fermo, e ... di
mano corde artificiali che sia pos-
sibile, cioè quelle soltanto, che sono
precisamente necessarie a rendere
concludente la Cadenza.

Lo stile del Canto fermo ha di essere
periodico, diviso in sensetti ciascuno
terminato da una Cadenza propria
del Tuono, in cui si ... Sodi
spiccavo la principalità della
Cadenza finale, e corrispondente.

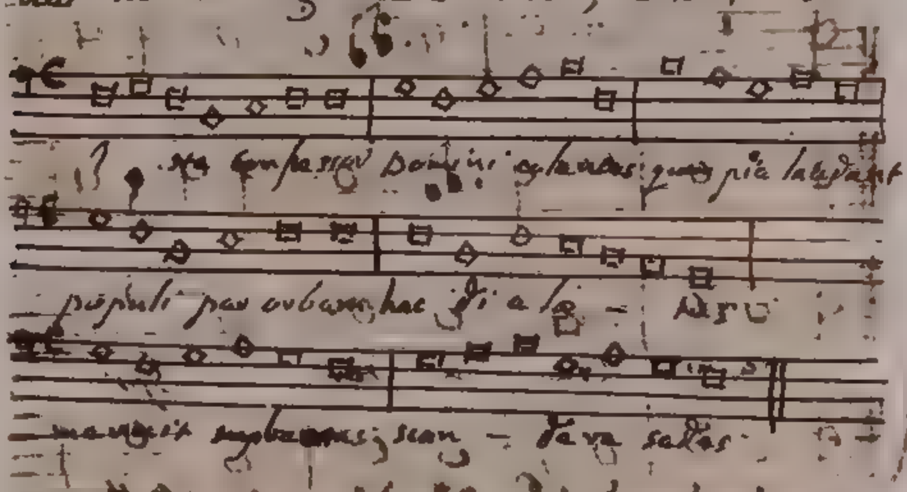
che

che cada nella nota più frequentata dopo la fondamentale. Si adopri altresì spesso la Cadenza media nei Tuoni autentici, e la partecipante nei plagali, e si assegni il suo luogo anche alle altre Cadenze. Per illustrare la materia, ecco due esempj nel Tuono primo autentico, e nel secondo plagale.



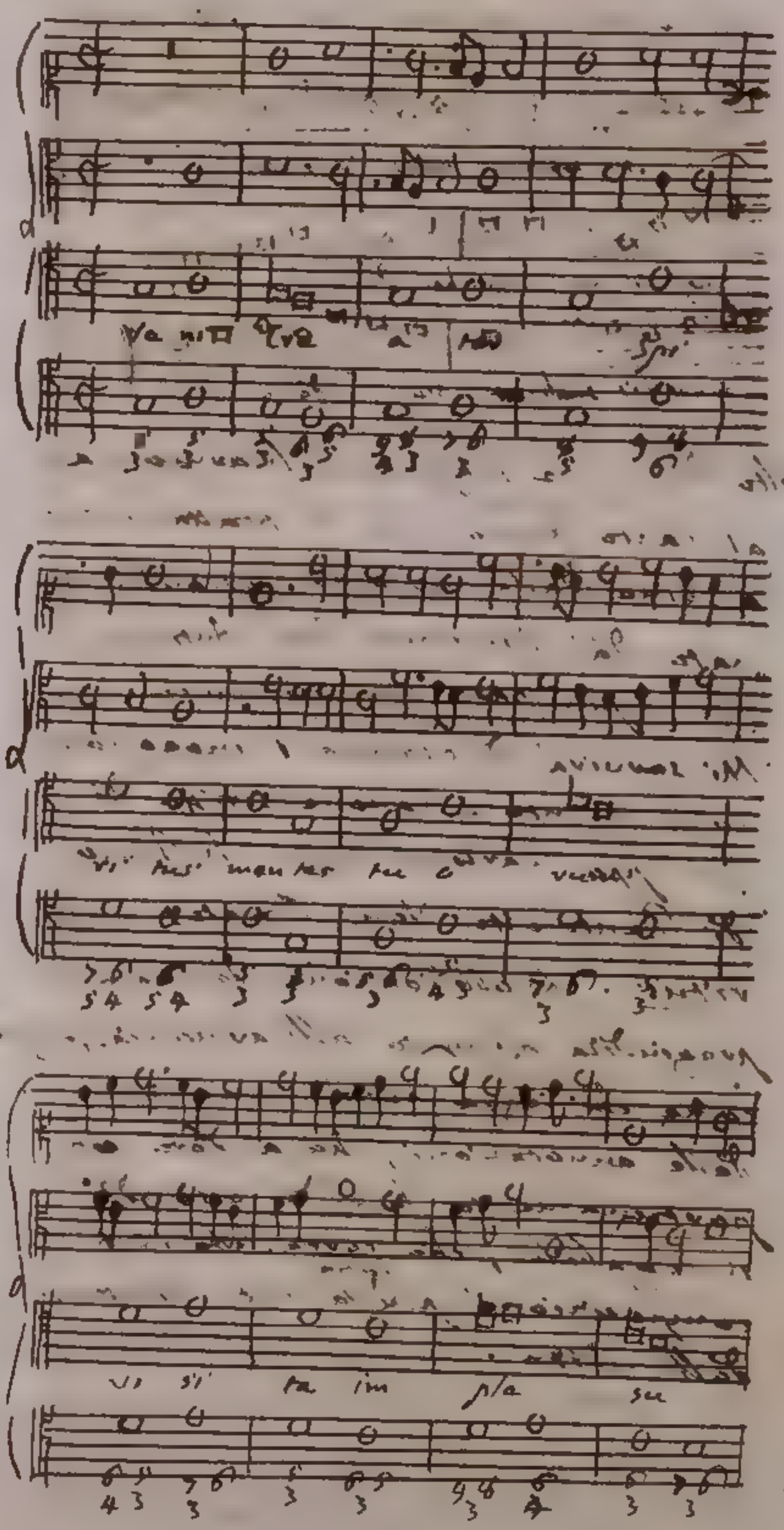
Bellissima è l'intonazione del Pange lingua. Essa è divisa in sei periodi, ognuno de' quali termina con una Cadenza. La prima Cadenza è la corrispondente, che dopo la finale tiene il primo posto. Succede poi la Cadenza media, ed indi la partecipante, e cammina dietro la Cadenza concessa. Si ritorna poscia ad usare la partecipante, e si conchiude colla finale. Manca varietà di Cadenze contiene l'Iste Confessor, contandosene cinque finali, ed una media, ed una concessa. Le finali però altro sono diversificate nel

nel modo seguente CD, GD, CD.

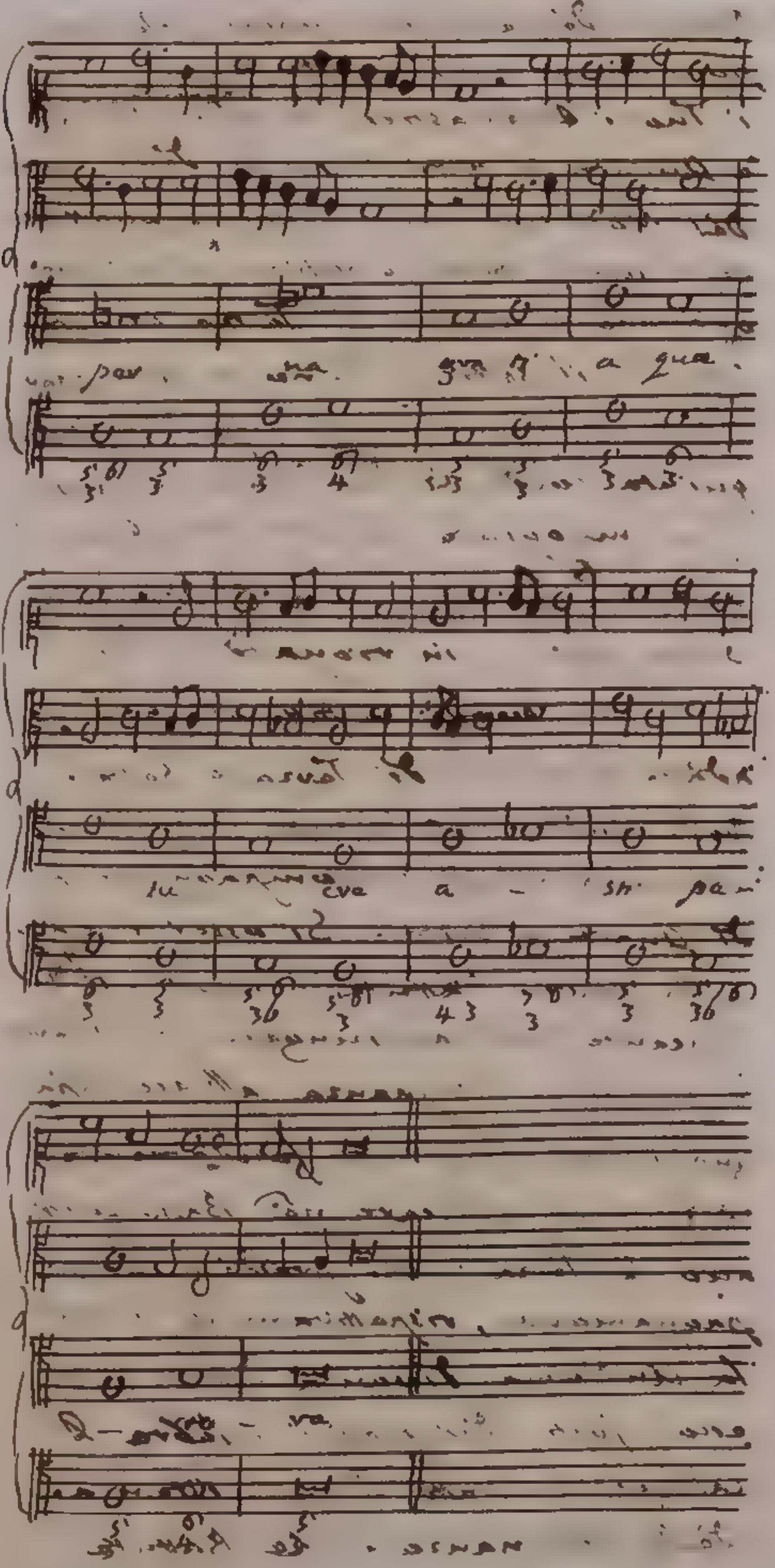


Molto difficile è di applicare l'armonia
al Canto Fermo, che ha tratta la sua
origine dalla melodia, passando ancor
nato dal Diatonico degli Antichi,
che li ... non comportavano
Mi serviva di esempio il ingegnoso
contrappunto a Canone scritto da
Giuseppe Zarlino sopra il Inno
di Pentecoste Veni Creator Spi-
ritus. Le obbligazioni del Canone
pregiudica alquanto all'armonia in qualche incontro,
... come vedrassi
dalle annotazioni, che andarei op-
portunamente facendo, essendo
innegabile, che certe laboriose
composizioni forse più la vista dilettano
dall'udito.

Meditazioni sopra



il Canto [illegible]



BIBLI[illegible]
N 1

Meditazioni sopra.

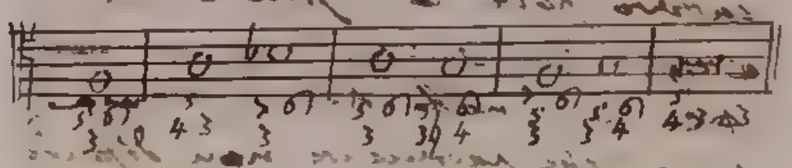
I Maestri del secolo decimosesto, che componevano sul Canto fermo, o sui Tuoni Ecclesiastici, davano per accompagnamento a terza e quinta, a tutte le corde della Scala del Modo per Terza maggiore, eccettuate la corda terza, e settima, a cui assegnavano li accordo di Terza e Sesta essendo il Settimo Tuono, a cui appartiene il Veni Creator; fondato sulla quinta corda G del Tuono C per Terza maggiore, le corde terza, e settima [illegible] C divenivano sesta, e terza in riguardo a G; e ad esse [illegible] fatto nel [illegible] adatta li accordo di Terza e Sesta. Nella [illegible] Battuta per altro accomodata ad E, li accompagnamento di Quarta e Sesta. Si osservi usato dalla quarta Battuta li accordo C $\frac{9}{11}$ nascente dalli aggiungere la Quarta, o Undecima dissonanza all'accompagnamento consonante fondamentale A $\frac{5}{3}$; e dal collocare nel Basso continuo la Terza C del predetto accompagnamento, rispettivamente a cui la Undecima diventa Nona. Ecco i fonti, dai quali il celebre D. Calegari ha tratto il suo Sistema della dissonanza. Le Battute

quarta

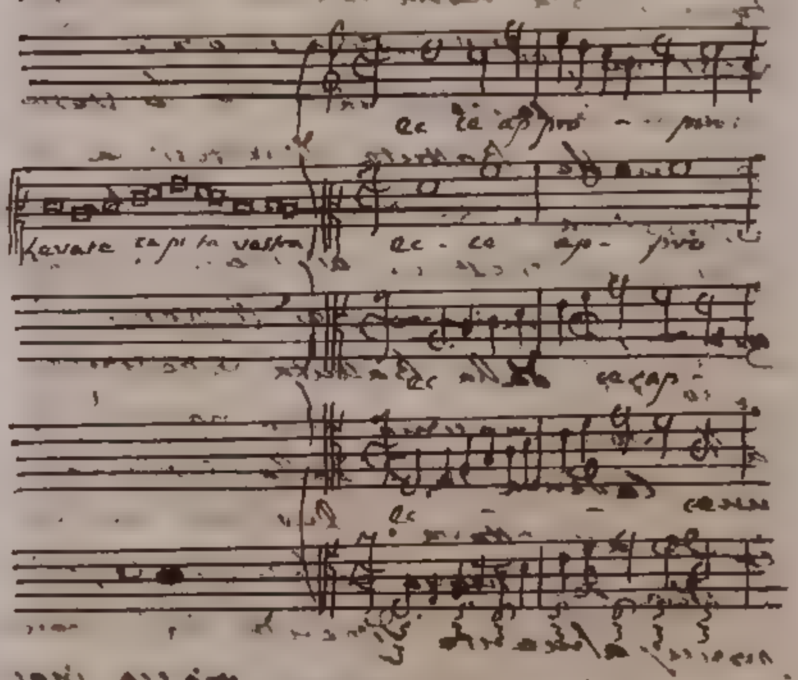
quarta, quinta, e sesta contengono
un bel maneggio di armonia. L'
obbligazione del Canone ha fatto sì,
che il nostro Autore lasci correre
due Ottave di seguito nella Battuta
decima, ~~[illegible]~~ D d, C c, che
non sono salvate dalla nota in tempo
cattivo posta nel Soprano fra d,
e c; e due Quinte di seguito ~~nel~~
A e, G D. nella Battuta decima
terza, che parimente non difende
la nota madre C toccata dall'Alto.
Il Canto Fermo per evitare il Tritono
tocca il B fa nella Battuta diciannove=
vesima, ed il Basso in grazia del
Canone presentato dall'Alto lo stesso
B fa nella Battuta diciottesima, e
vigesima. ~~Le tre [illegible]~~ Battute
adunque spettano ai Tuoni di mag=
giore, di minore, ed il passo
[illegible] della Battuta vigesima
alla vigesimaquinta altro non è che
una Cadenza in G dalla settima
corda all'ottava. La Cadenza con cui
G, idea del Tuono [illegible] G, che
principalmente dipende dal Tuono
C per Terza maggiore, riesca mas=
simamente poco appagante la
conclusione [illegible] G [illegible], che per
altro si fa rettamente in riguardo
al Basso fondamentale dalla quarta
corda

Meditazioni sopra

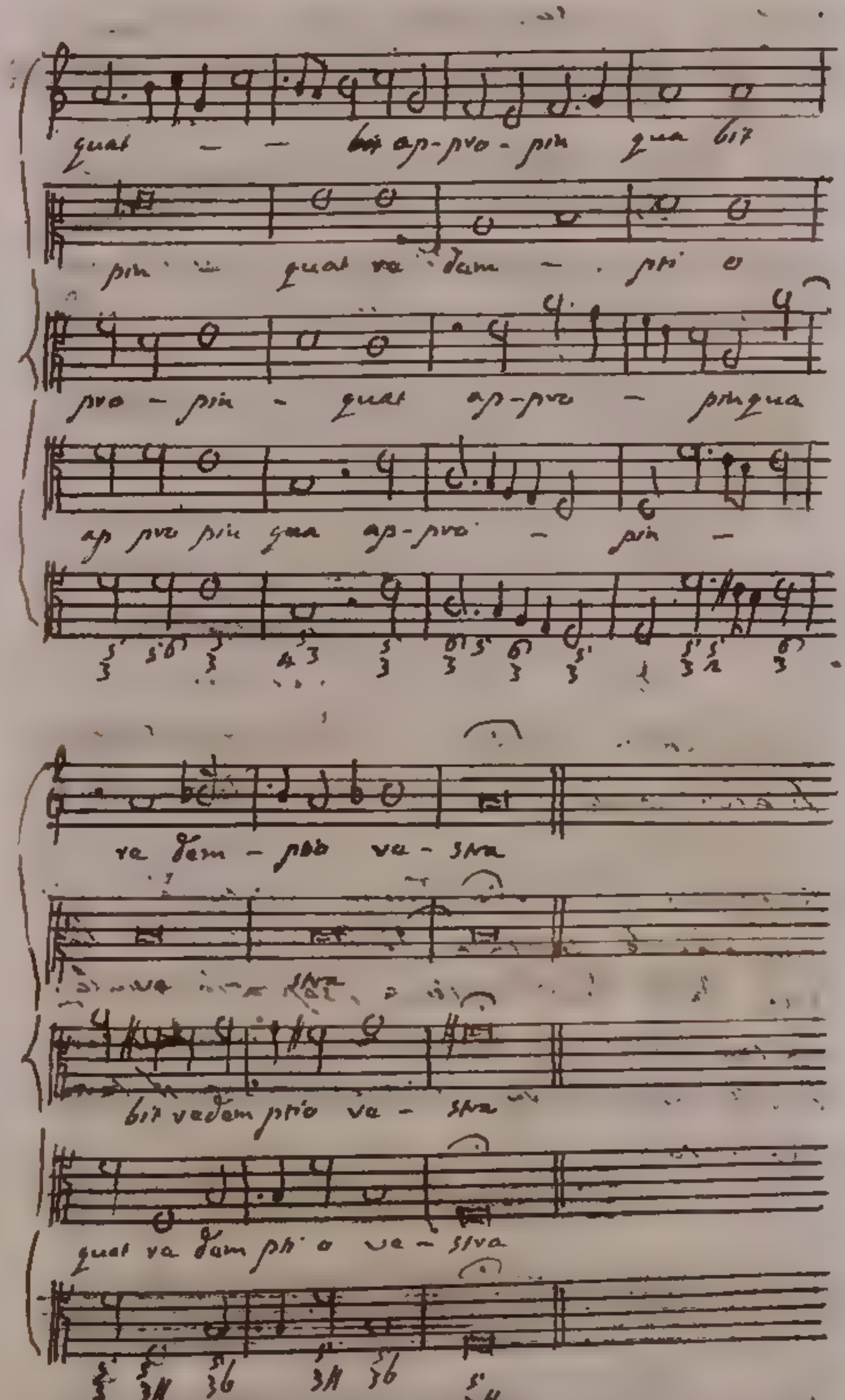
corda che alla prima de' Cinque Tuoni ecclesiastici settimo, ed ottavo ... principalmente richiedono i Semitoni fosse stata l'obbligazione del Canone la Cadenza finale poteva ... conchiudersi nella seguente maniera.



Mi somministra il ... esempio nel secondo Tuono plagale il D. Costanzo Porta ...



il Canto fermo

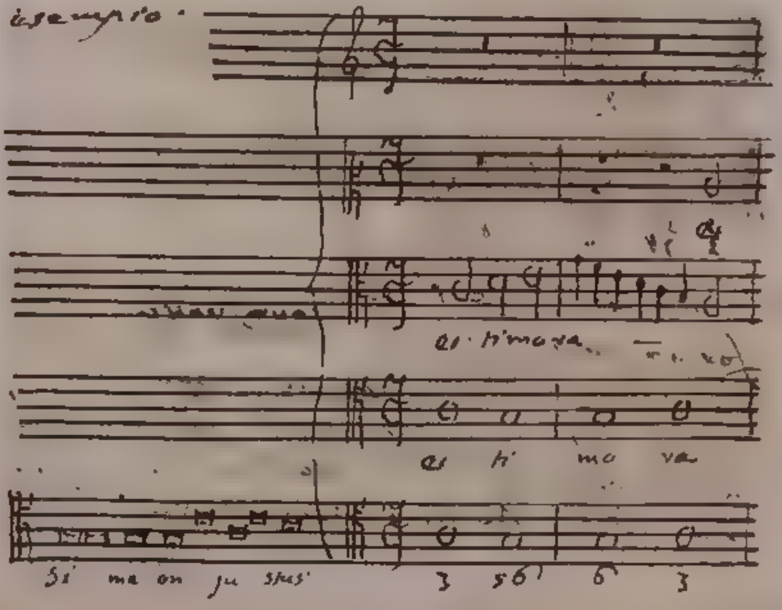


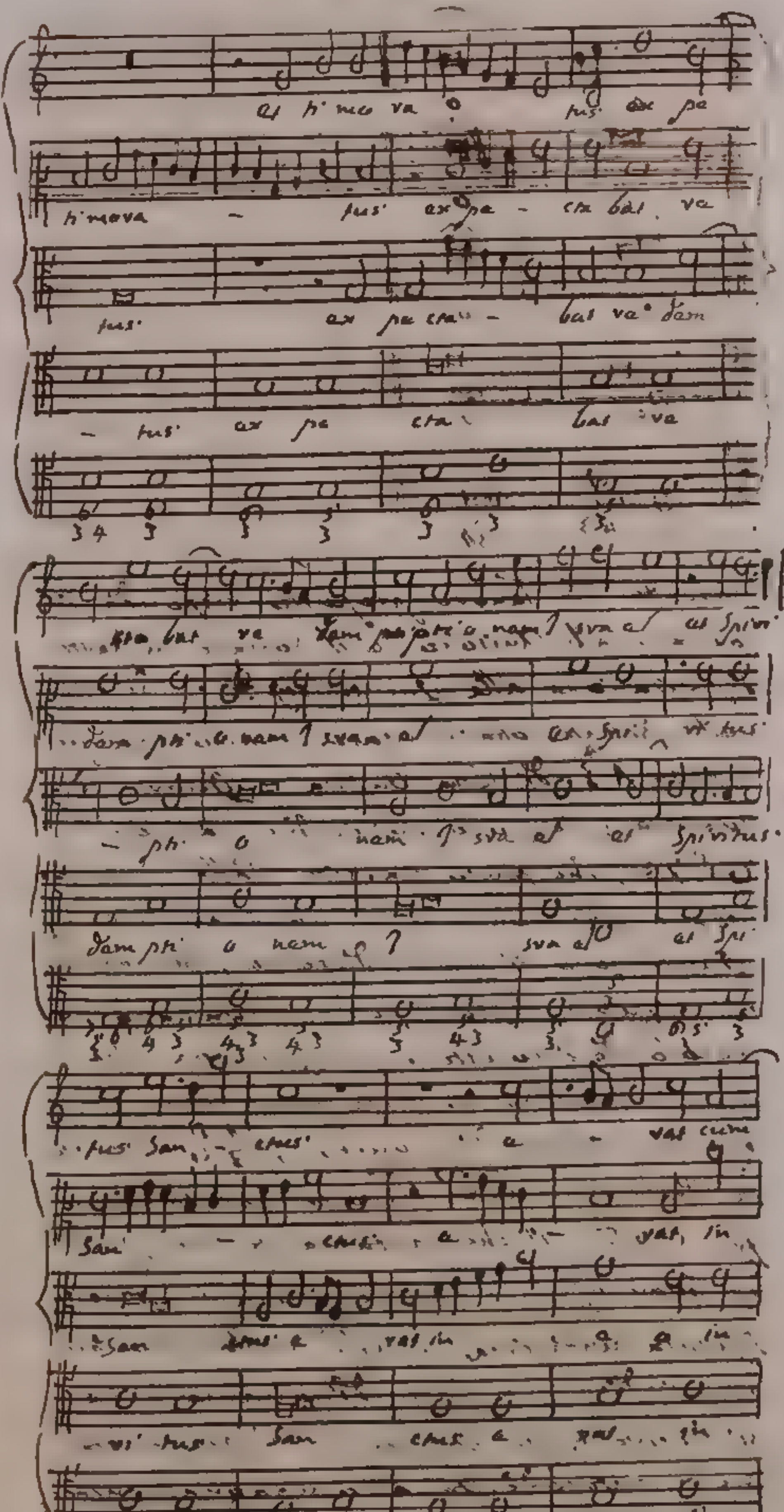
Assai ben condotto è il Contrappunto sul Canto fermo contenuto nel ~~secondo~~ soprapposto esempio. Comincia il Tenore con un soggetto re, mi, fa, sol, la nelli esacordo per natura, a cui risponde l'Alto nell' esacordo per bequadro. Nella quinta Battuta si [illegible] incontra

Meditazioni sopra

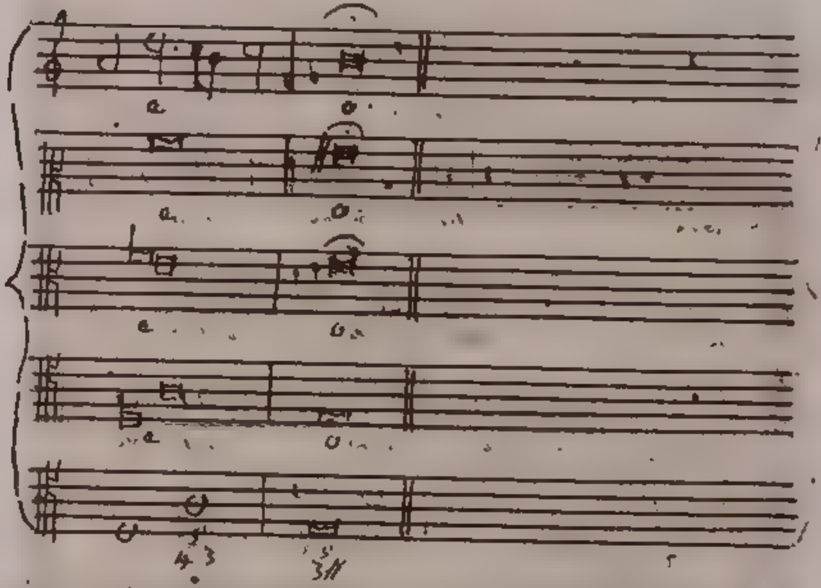
incontra un soggetto contrario la, sol, fa, mi, va cantato dal Tenore, a cui risponde l'Alto all'Ottava. Ho posto i numeri nel Basso, che riescono eleganti, e naturali. Si può osservare nella Battuta sesta una Quarta dissonanza risoluta espressa dalla segnatura di Seconda e Quinta. Termina la composizione con una Cadenza plagale, cioè a dire dalla Quarta alla prima corda, e per renderla concludente si dà ad essa prima corda l'accompagnamento per Terza maggiore. Spettando la detta Cadenza al Tuono minore D, alla quarta corda si è dovuto assegnare l'accompagnamento per Terza minore.

L. Antifona del terzo Tuono misto del quarto suo plagale cantata dalla Chiesa nella festa della Purificazione, sopra la quale ha tessuto il contrappunto il medesimo eccellente Autore, mi suggerisca il terzo esempio.




pus ex pe
pus ex pe cta bat va
pus ex pe cta bal va dam
pus ex pe cta bat va
dam pri o nam suam et Spiritus
pus San ctus
San ctus

BIBLI
N 1



Al soggetto del Tenore proposto risponde il Contralto all'Unisono, e il Soprano in parte d'Imitazione alla Quinta sopra. Si osservi nella Battuta ottava essere l'accompagnamento A 4/2 di Terza, Quarta, e Quarta dissonanza. Seguono poscia due passaggi G 5/3 7 5/3, che fanno transito dalla Battuta ottava alla nona, dalla nona al decima. Questo sono di quella durezze, che anche i migliori Autori non ischivavano nel secolo decimosesto. S'aggiunga che nella Battuta nona fa pure estrema durezza due Quinte di seguito [illegible] G avvertite dalla sola settima A posta [illegible] fra C e D, il che certamente non produce buon effetto. La [illegible] e 5 nella Battuta undecima, e G 6/5/3 nella duodecima, indica una Sesta dissonanza, che si risolve nella Quinta, ed è preparata nell'antecedente accompagnamento. Due altri passaggi G 5/3 7 5/3 si incontrano

La Terza minore volentieri si unisca colla Quarta, perché si corrispondono in Seconda maggiore, che non riesce granfatto piccante.

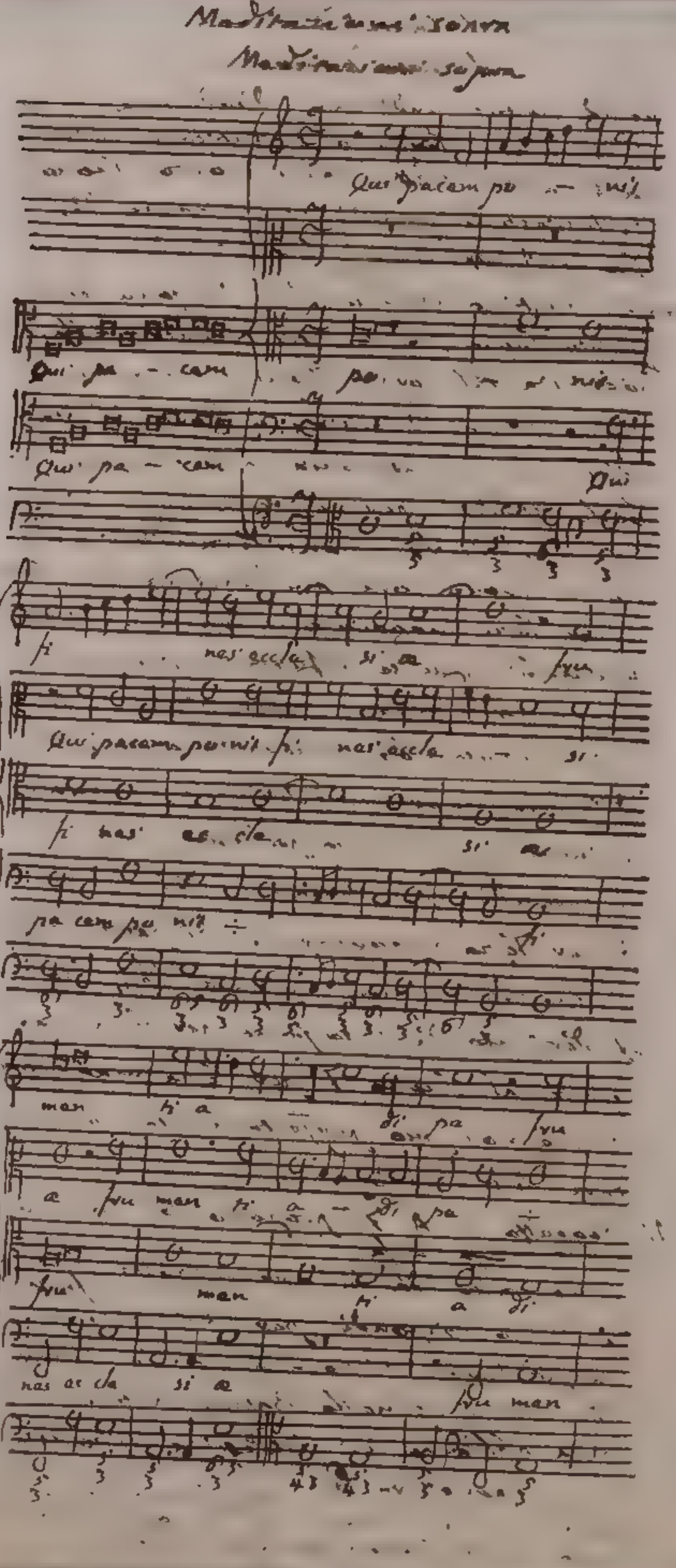
nella

nella Battuta undecima, duodecima, e terzadecima. Termina l'Antifona colla Cadenza $A3^5$ $E3^{\sharp}$, che il nostro Tuono ecclesiastico prende in prestanza dal Tuono A per Terza minore.

Prendo l'ultimo esempio dall'Antifona del quinto Tuono, che la Chiesa canta nella solennità del Corpus Domini, la quale dalla stessa S. Costanza Cartella è stata adornata coll'armonia. L'ho scelta a bello studio, perchè in essa non si fa mai uso del Befa, considerandosi il quinto Tuono come un derivato dal Tuono C per Terza maggiore. Egli è per altro innegabile, che se l'Antifona si accompagnasse coll'organo, nella finale Cadenza C^3 F^5 si userebbe l'accordo consonante di Terza maggiore, Quinta, e Settima minore; e quindi la predetta Cadenza si prende in prestanza dal Tuono F per Terza maggiore. Si passa dunque nella sola ultima Cadenza dal Tuono F derivato da C sol fa ut per Terza maggiore al Tuono F per Terza maggiore, il che non può perfettamente contentare l'orecchio.

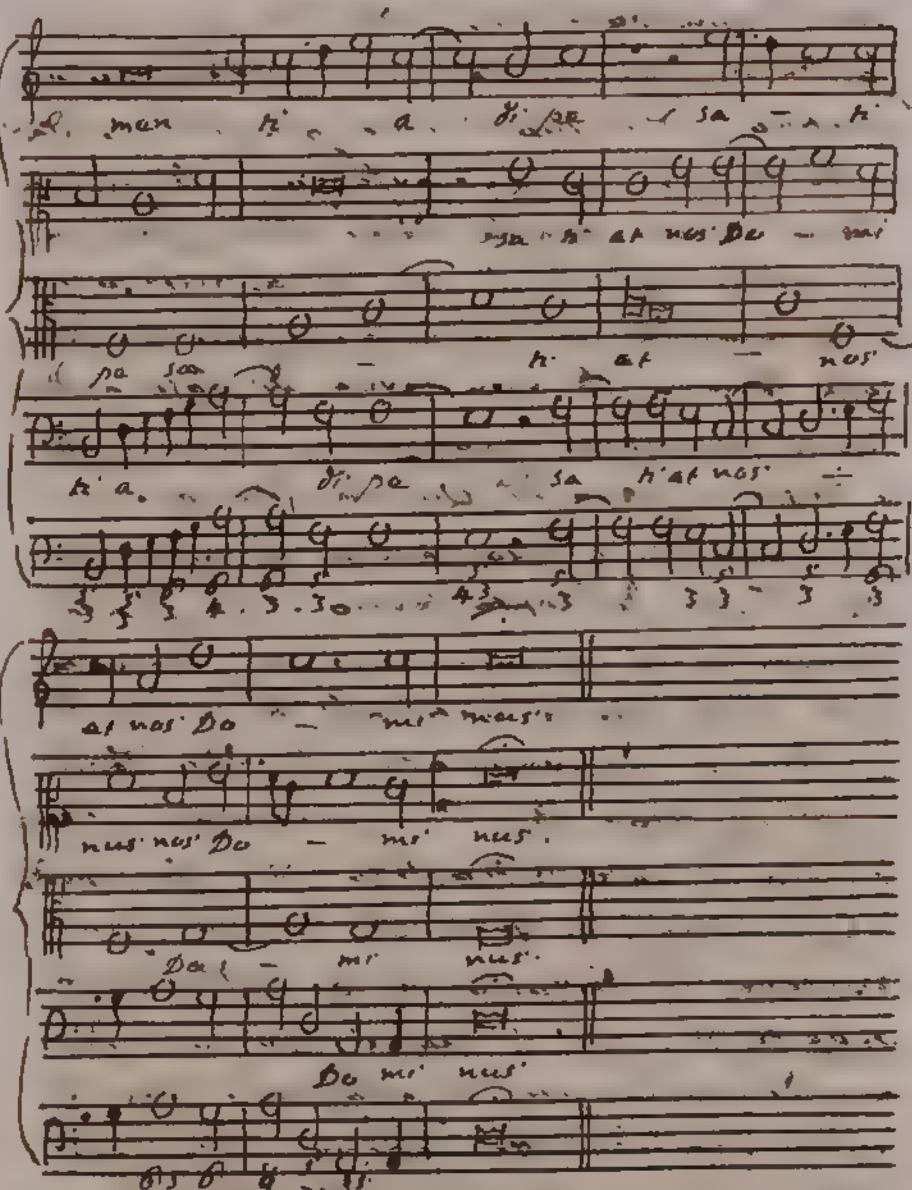
Sembrerebbe l'accennato improvviso transito al Tuono F maggiore, si potrebbe negare, sostenendo usarsi nella Cadenza finale il fa finto come corda artifiziale del Tuono F derivato da C per Terza maggiore. Ho detto di sopra, che quando nei Tuoni settimo, e ottavo si pone in opera la Cadenza $D3^5$ $G3^5$, si rende questa concludente col mezzo della corda artifiziale F♯. Ora siccome colla Cadenza $D3^{\sharp}$ $G3^5$ non si passa al Tuono G per Terza maggiore, non altrimenti possiamo affermare che la Cadenza $C3^{\flat}$ $F3^5$ appartenga al Tuono derivato F piuttosto che al Tuono F per Terza maggiore.

Al Soggetto C A F proposto dal Soprano, il Contralto da fa la fa risposta F e C, ed il Basso risponde per imitazione. In più luoghi si trova usata la Sesta dissonante, e nella Battuta antipenultima abbiamo un'Undecima rivoltata, la cui segnatura è $^{11}_{4}$



il Canto Fermo.

il Canto Fermo.



Fatta considerazione sul premesso Canto Fermo, si intonazione fissa colla Cadenza corrispondente; al fine della parola ecclesiae si costruisce la Cadenza media A. Al sensato frumenti adipe ... colla Cadenza finale in F, e la parola satiat colla Cadenza corrispondente C. Si chiude il Canto Fermo colla Cadenza finale ...

i Tuoni Ecclesiastici, di cui ho finora parlato, sono i soliti otto, quattro autentici, ed altrettanti plagali. Per compiere frattanto il numero de' Modi Diatonici fa di uopo aggiungervi altri quattro Tuoni,

eba

cioè il nono autentico, ed il decimo plagale fondati sulla lettera a, l'undecimo autentico, ed il duodecimo plagale fondati sulla lettera c. La perfezione di questi Tuoni supera quella degli altri, perchè la prima coppia è per Terza minore e la seconda per Terza maggiore. La sola lettera B non serve di base a due Tuoni autentico, e plagale per cagione che la stessa è priva di Quinta giusta.

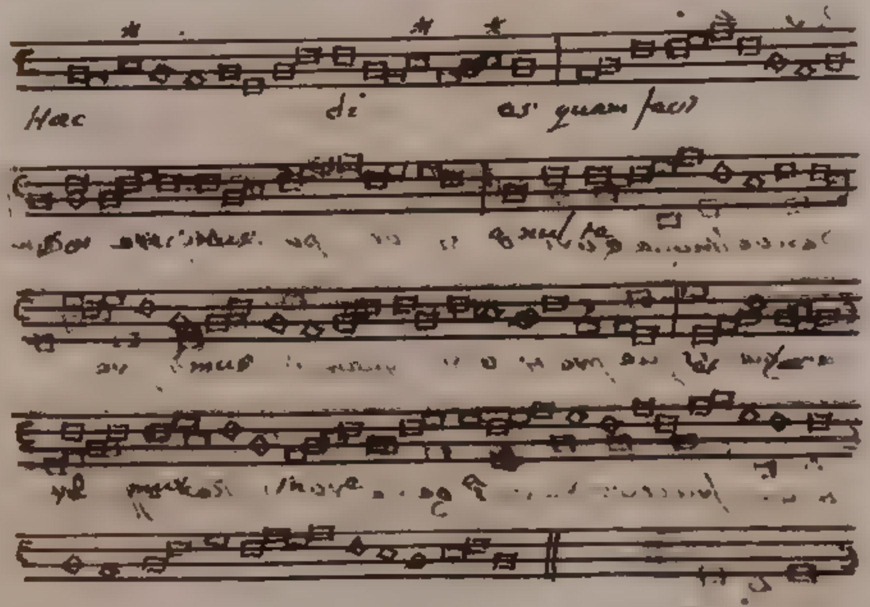
Or ecco secondo il mio parere la verità dei Tuoni del Canto Fermo. La Scala Diatonica è principalmente formata dalle sette lettere naturali A, B, C, D, E, F, G determinate dai due Tetracordi Hypaton B, C, D, E, e Meson E, F, G, a. Il B fa è stato introdotto dal Tetracordo Synemmenon a b c d di soltanto per evitare il Tritono F. B, ed a tale oggetto in tutti i Tuoni, per così dire accidentalmente si adopera. Per la qual cosa le sette lettere naturali compongono la Scala di tutte le coppie dei Tuoni uno autentico, e l'altro plagale; le quali coppie ascendono al numero di sei e questi Tuoni sono o per Terza maggiore, o per Terza minore, e hanno per fondamento la quinta e la quarta corda dei predetti Tuoni maggiori, e minori.

Tuoni del Canto Fermo.

XI. e XII. c per Terza maggiore
IX. e X. a per Terza minore
VII. e VIII. G fondato sulla quinta corda di C
V. e VI. F fondato sulla quarta corda di C
III. e IV. E fondato sulla quinta corda di A
I. e II. D fondato sulla quarta corda di A.

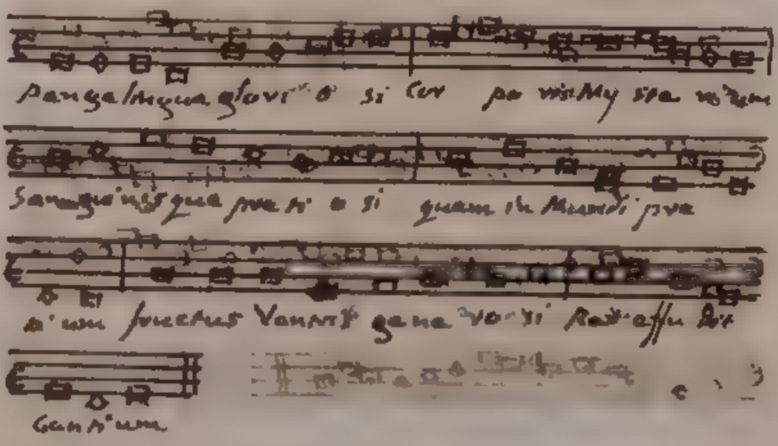
I Tuoni più imperfetti sono quelli, che hanno per base la quarta corda dei Tuoni C, A; perchè nessuna Cadenza di questi nella quarta corda finisce; e quindi nella loro Cadenza finale rendesi necessario il B fa. Veggasi ciò che ho scritto sopra di ciò, ne' sovrapposti esempj.

Molte questioni si fanno per istabilire a qual Tuono una data cantilena appartenga. Se b, e B molle accidentali, si adoprano per evitare il Tritono ed in mancanza, per grazia della Cadenza, la cantilena spetta al Tuono fondato sulla corda, in cui termina la Cadenza finale: Lo Stabat Mater è del quarto Tuono; perchè B si usa soltanto per cagione della Cadenza in G; e l'Antifona Gaudent in Cœlis compete al sesto Tuono, essendo scritta senza verun accidente, e dovendosi toccare il B fa secondo la regola del Solfeggio, per isfuggire il Tritono. Cerca il celebre P. M. Martini nella Parte prima del suo esemplare pag. 213 il Tuono della soprascritta Antifona.

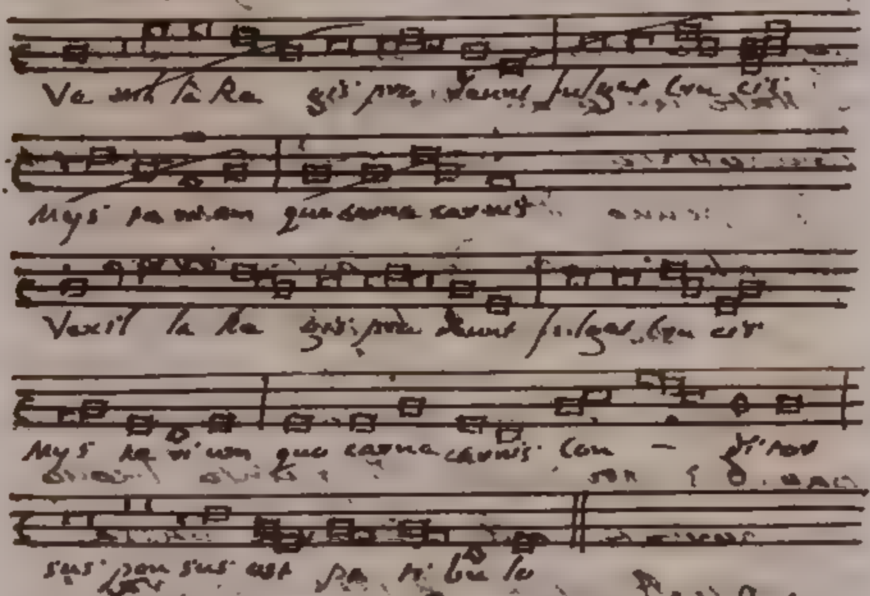


e dopo varj discorsi l'assarisce del
quarto Tuono trasportato una Quarta
all'insù. Non contiene la nostra Anti=
fona veruna modificazione, ed uni=
camente particolarmente il Tritono si usa
tra volta il B fa nei siti da me notati
col segno *, cantandosi in seguito
costantemente il ♮. Quindi traspo=
nendola una Quarta all'ingiù, toc=
cato ne ... nella intonazione,
si trovebbe ~~...~~ adoprare nel ri=
manente ... e segnatamente nell'
ultima Cadenza ... e come ...
... del quarto Tuono, che richiede
la Cadenza ... Secondo la regola
da me data, apparterrebbe senza dubbio
l'Antifona al decimo Tuono.

91 Pange lingua suole giudicarsi di primo
Tuono, e come tale l'ho recato in esem=
pio. Ma riflettendo, che in esso si
adopra costantemente il B fa, chiaro
si scopre, che spetta al nono Tuono.
Infatti trasportandolo una Quarta
all'insù, ci si presenta senza veruno
accidente, qualmente richiedono i
Tuoni Diatonici, e ... del Canto
fermo.



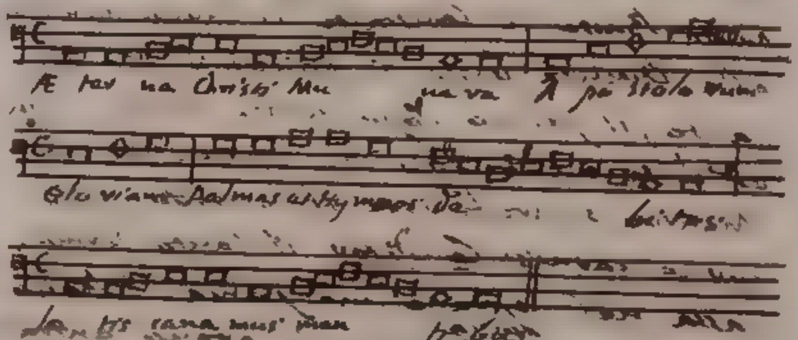
Lo stesso [illegible] dal Vexilla, [illegible] trasporta- to una Quarta all'insù in Alamire, non contiene veruna lettera modificatoria come si può qui sotto vedere.



Il famoso Giovan-Pier Luigi da Palestrina in questo Tuono lo ha posto in Musica. Il Tenore da principio, dica il Canto Fermo, che si estende per cinque Battute. Dopo una Battuta il Soprano entra collo stesso Canto fermo, e se [illegible] avanza col Tenore, e le altre [illegible] parti, Basso, e Contralto ci fanno sentire alla Quarta bassa il principio del detto Canto, il primo dopo mezza Battuta in riguardo al Tenore, [illegible] dopo una Battuta e mezza. Mentre si prosiegue il soggetto [illegible] [illegible] carne carnis Conditor il Canto fermo passa nel Soprano, ma prima il Basso, indi il Tenore e il Contralto avevano [illegible] col principio di esso Canto, il quale [illegible] si trova tutto intero nel [illegible] [illegible] fra le [illegible] Tenore, [illegible] suspensus est patibulo. Il Canto Fermo seguita nel Soprano [illegible] bellissimo.

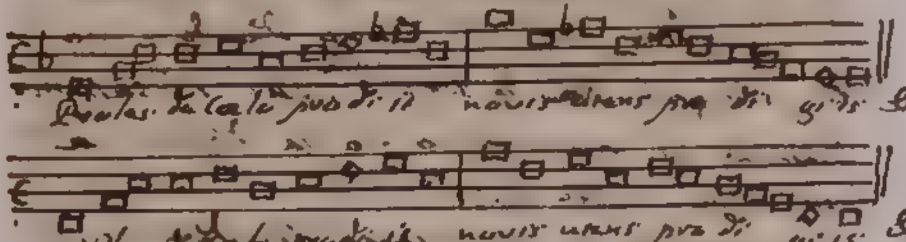
l'artificio delle altre Parti. Questo
a dir vero è un lavoro sublime, e
vorrei che fosse attentamente consi-
derato da quelli, che disprezzano
il Canto fermo, ed il Contrappunto, che
sopra lo stesso si tesse. Il Palestrina
è stato un gran Maestro, e le sue
composizioni fanno vedere [illegible]
la sua penna [illegible].
~~[illegible] dal Canto fermo~~
Osservazioni il [illegible] del
Palestrina.

91 Il Nasca nel suo Cantore ecclesiastico
pag. 63 pretende di questo Tuono
trasportato alla Quarta bassa
l'Inno Aeterna Christi munera;
ma essendo come si canta fuori
di qualunque Bmolle, e diesis
apertamente si scopre, che appar-
tiene all'undecimo Tuono, che
ha il C per fondamento. Ne metto
qui il Canto fermo.



Sostengono alcuni di questo Tuono l'Inno
Deitas [illegible] prodiit, il cui Canto
fermo [illegible]
solo [illegible], ma ancora è falso. Pote-
vano ben accorgersi, che alzato una voce
[illegible]

vrasce un settimo Tuono giustissimo, come ottimamente riflette il maestro Zarza alla pag. 85. Lo scriverò in due maniere e come suole notarsi, e trasportato una seconda alli insù.



Epilogando la cosa detta, dalla sette lettere naturali vengono formate le Scale di tutti i Tuoni, che servono al Canto Fermo. La loro diversità consiste nel vario sito dei due Semituoni, riguardo alla base, e nei differenti intervalli, che nella detta base si ritrovano; il che fa, che ciascun Tuono abbia un indole particolare. Il prendersi sotto la base nei Tuoni plagali quella Quarta, che negli autentici sta fra la Quinta e l'Ottava, introduce fra loro diversità.

I Tuoni undecimo, e duodecimo sono per Terza maggiore, e nascono da un accompagnamento di Terza maggiore e Quinta fondati sulla corda prima, quarta, e quinta.

Per Terza minore seguono i Tuoni nono, e decimo, che hanno di Terza minore e Quinta, che hanno per fondamento la corda prima; quarta e quinta.

I quattro Tuoni appiagano più degli altri l'orecchio a ragione della loro perfetta, ed prima dante, e contentano; perchè fondati sulla quinta, o sulla quarta corda.

Medesimamente ancora

corda del Tuono maggiore, per mezzano
e nati dagli stessi accompagnamenti.
I Tuoni settimo, e ottavo, la cui prima corda (Tuono di Terza magg.)
G quinta di C, hanno comuni colla C.
gli accordi G^{3}_{5}, C^{3}_{5}, D^{3}_{5}, dai quali
traggono principalmente l'origine.
Si avverta, che il Tuono duodecimo
è plagale ha la stessa Scala, che il settimo
Tuono G autentico, e la differenza
consiste nella base C, G.
I Tuoni quinto e sesto sono fondati sulla
quinta corda di C, e nascono dagli
stessi accordi D^{3}_{5}, G^{3}_{5}, C^{3}_{5}. La Scala
del Tuono sesto plagale corrisponde
all'Ottava bassa di quella del Tuono
undecimo autentico.
La quinta corda del Tuono A per Terza
minore somministra la base ai Tuoni
primo, e quarto, che dal predetto Tuono
A prendono in prestanza gli accom-
pagnamenti E^{3}_{5}, A^{3}_{5}, D^{3}_{5}, che danno
loro l'origine più perfetta. La Scala
del terzo Tuono autentico, è identica
con quella del decimo Tuono plagale.
Per ultimo i Tuoni primo, e secondo pren-
dono per prima corda la quarta D
del Tuono A per Terza minore, e nas-
cono dai medesimi accordi D^{3}_{5}, E^{3}_{5}, A^{3}_{5}.
Paragonate la Scala del secondo Tuono
plagale, ed a del nono Tuono auten-
tico, si corrispondono nell'Ottava.
Non dai soli accordi nominati, dai quali
hanno la principale origine essi servono
i Tuoni, ma ancora degli altri diato-
nici di Terza e Quinta, non escluso
A^{3}_{5} di Terza minore e Quinta di-
minuita, che suole usarsi nel suo
derivato D^{6}_{3}. La Scala del Tuono D

per

per esempio, perchè ho considerato come
predetta degli accompagnamenti $D3^5$
$G3$, $A3^5$ [illegible] e per Terza maggiore
può anche [illegible] [illegible]
$D3^5$, $G3^5$, $A3^5$ per Terza minore,
[illegible] per Terza maggiore, oppure
degli altri tre $C3^5$, $D3^5$, $G3^5$ due
[illegible] maggiore, ed uno per Terza
[illegible]. Io prima di ogni altro ho
[illegible] in [illegible] dei Tuoni
fatto [illegible] la Scala comune
[illegible] che hanno [illegible]
[illegible] principale, e [illegible]
[illegible] da [illegible] accompagnamenti
[illegible] di Terza [illegible] formar [illegible] e fondar[illegible]
dalla [illegible] Scala [illegible]
[illegible] corda [illegible],
[illegible] accompagna=
[illegible] diversi; per Terza
[illegible] Terza minore [illegible]
maggiore [illegible] Terza [illegible],
Terza [illegible]
a fare un [illegible] nelli [illegible]
[illegible] Tuono [illegible]
[illegible] di tutti gli accompagna=
menti [illegible] $G3^5$,
[illegible] $A3^5$, $A3^5$, $C3^5$, $D3^5$ [illegible] $G3$, $F3$
[illegible] loro [illegible]
dalla [illegible]
che [illegible]
[illegible] maggiore frequenza
per altro [illegible] tengono il
[illegible] che in [illegible] introducendoli
[illegible] principale, [illegible] Cadenza [illegible]
specialmente [illegible]
Abbiamo veduto, che [illegible] stato
[illegible] degli
[illegible]
Anche come corda [illegible],
e per evitare il Tritono F 4.
Per la qual cosa a tal oggetto dovrà
adoprarsi in qualunque Tuono, e spe=
cialmente

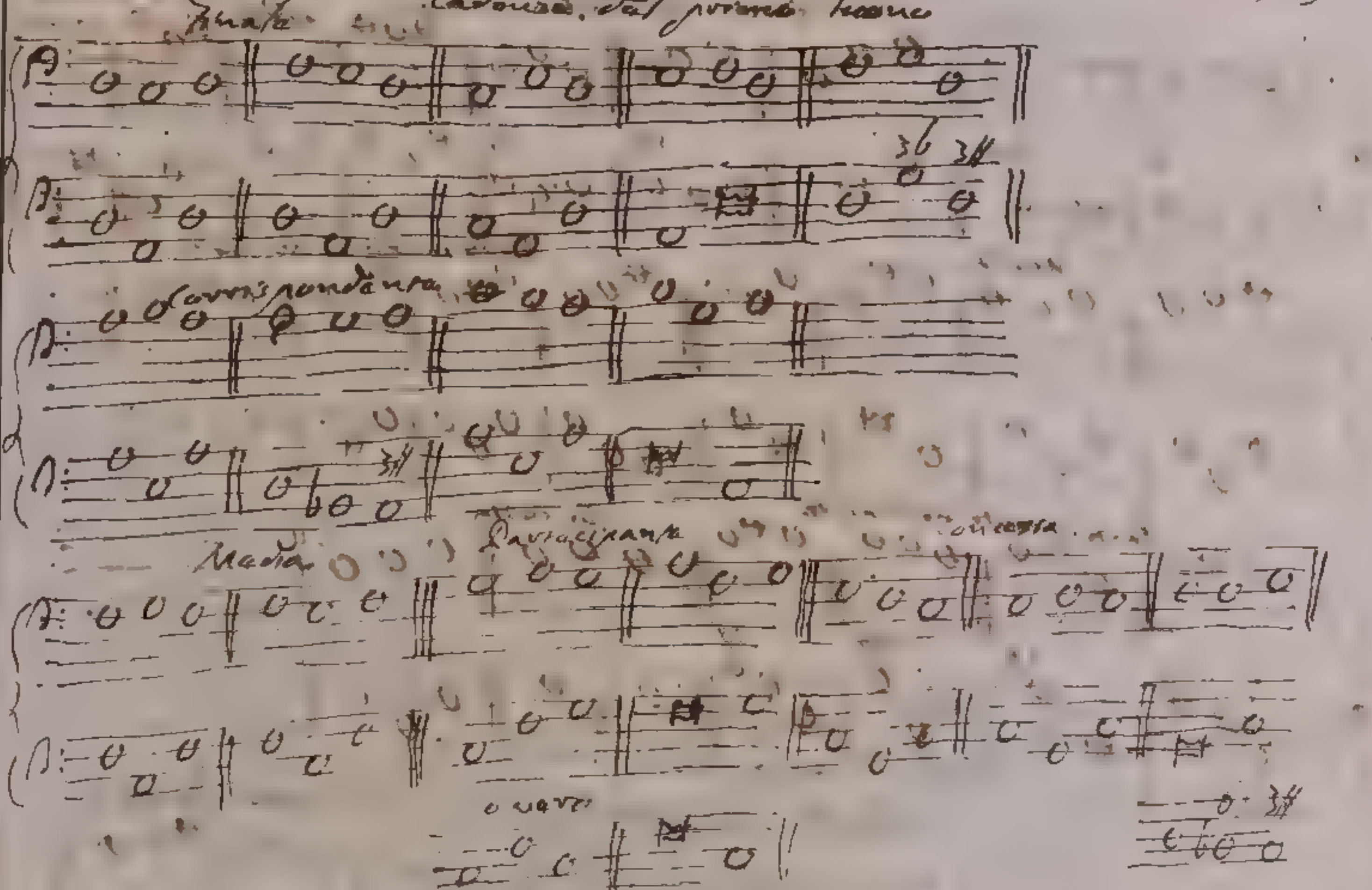
BIBLIOT
N 16

cialmente nel primo, e nel secondo, che
più ne abbisognano siccome plagali
di Quarta giusta. In questi, quando
chiudono il Basso, si usano gli accordi
di Terza [illegible] per Terza maggiore,
e per Terza minore. Per rendere
conchiudenti le Cadenze sono necessa-
rie le corde artificiali, e segnatamente
la settima nei Tuoni primo, e secondo
settimo e ottavo, nono e decimo ri-
chiesta dalla Cadenza dalla quinta
alla prima corda. L'accrescimento
di questa settima corda nei Contrap-
punti sopra il Canto Fermo si effettua
dai Cantanti, benchè non si segni;
e nei Tuoni primo e secondo, terzo
e quarto, nono e decimo si pone
in opera la più Cadenza plagale
dalla quarta corda alla prima, si
deve fare a questa Terza maggiore,
qualmente si vede eseguito nelli
esempj primo del P. [illegible] Libro
[illegible] essere dell'uso delle corde
artificiali [illegible] moltissimo l'ar-
monia sopra il Canto fermo, quella
soavità che viene [illegible] detta dalli
intreccio degli accordi, da succedersi
tali fondamenti, da quali si è esclusa
l'alterazione del Tritono.
Sembrami, se pure non prendo errore,
di avere spiegato qualche [illegible]
l'oscura materia del Canto fermo,
e sopra quel Contrappunto, il quale
[illegible]

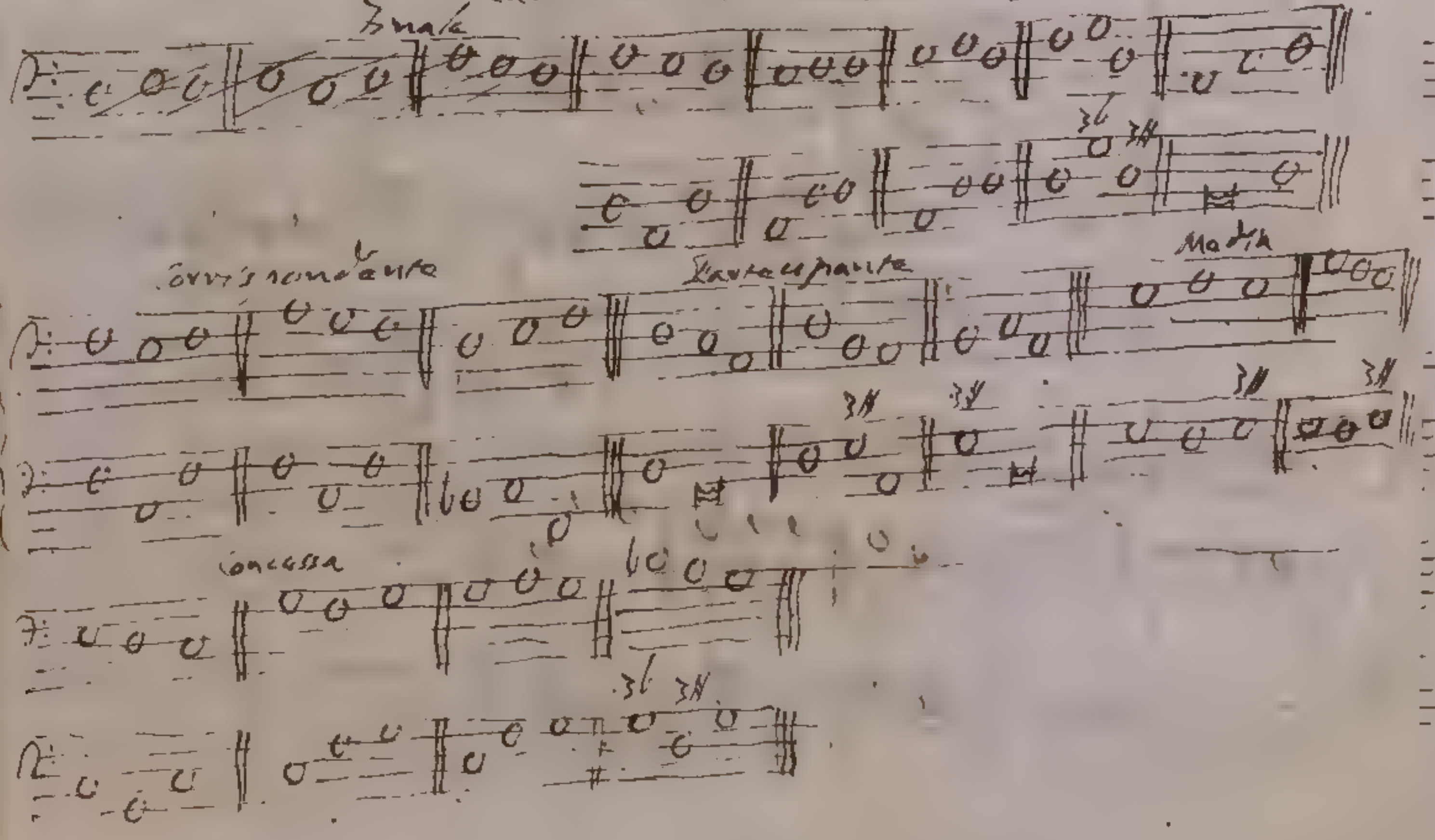
^ che nei Tuoni Diato-
nici si possono con-
siderare come arti-
ficiali, e diretti uni-
camente al fine,
che il Tritono [illegible]
non offenda l'orec-
chio.

Cadenze dei Tuoni ecclesiastici

Cadenze del primo Tuono



Cadenze del secondo Tuono



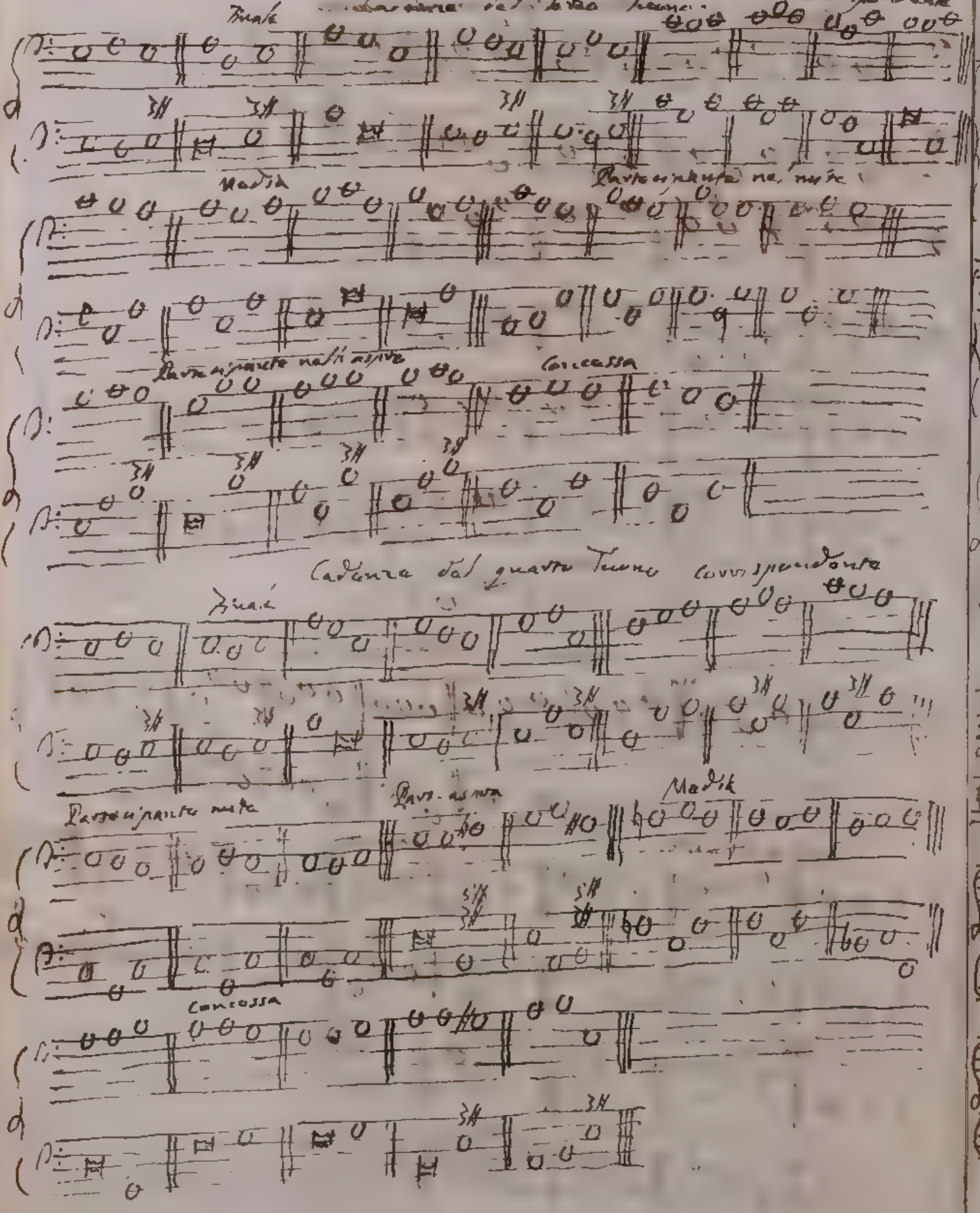
BIBLIOT
N 10

126

Meditazioni sopra

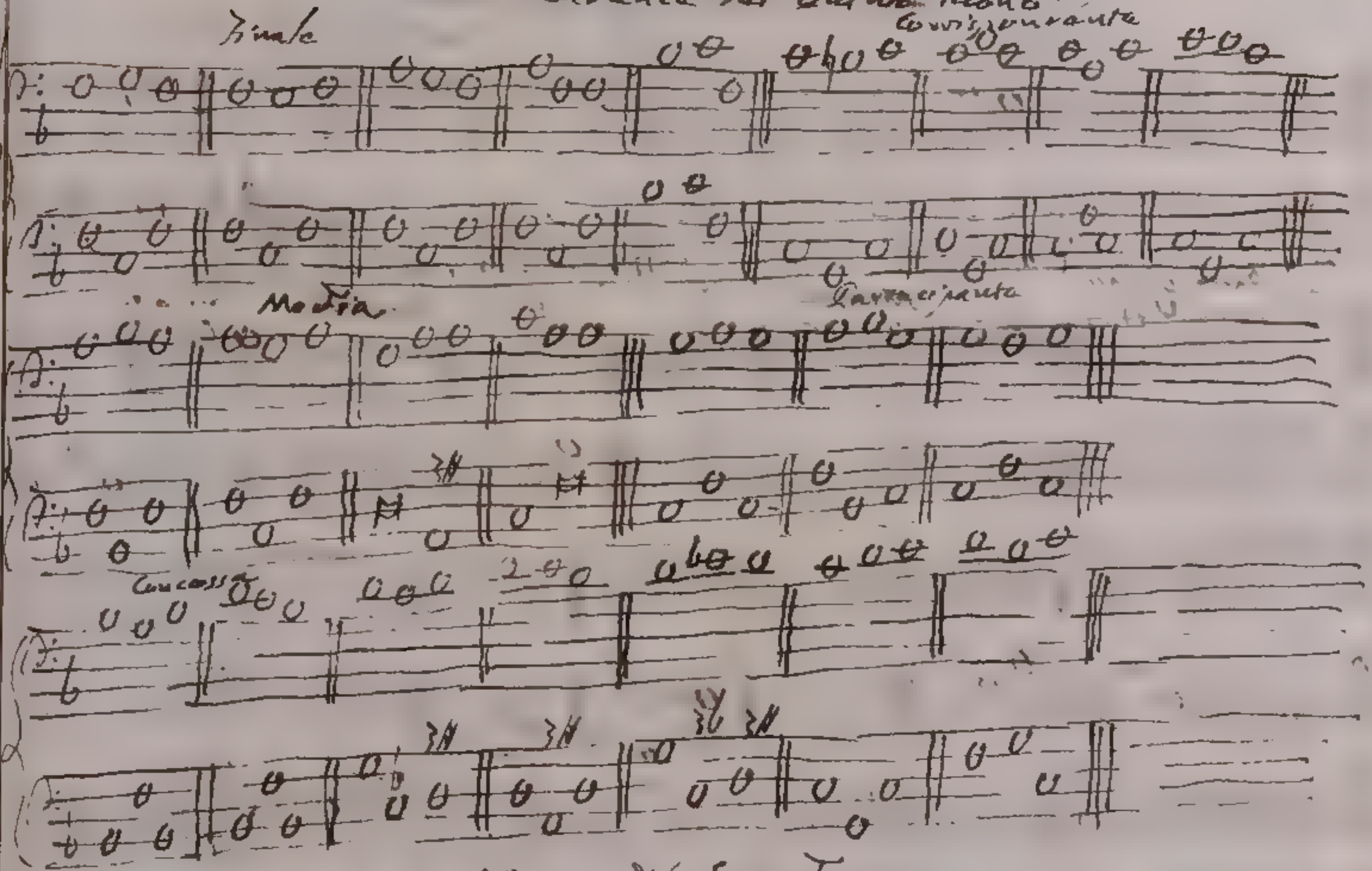
Cadenze de' Tuoni Ecclesiastici

Cadenza del primo Tuono

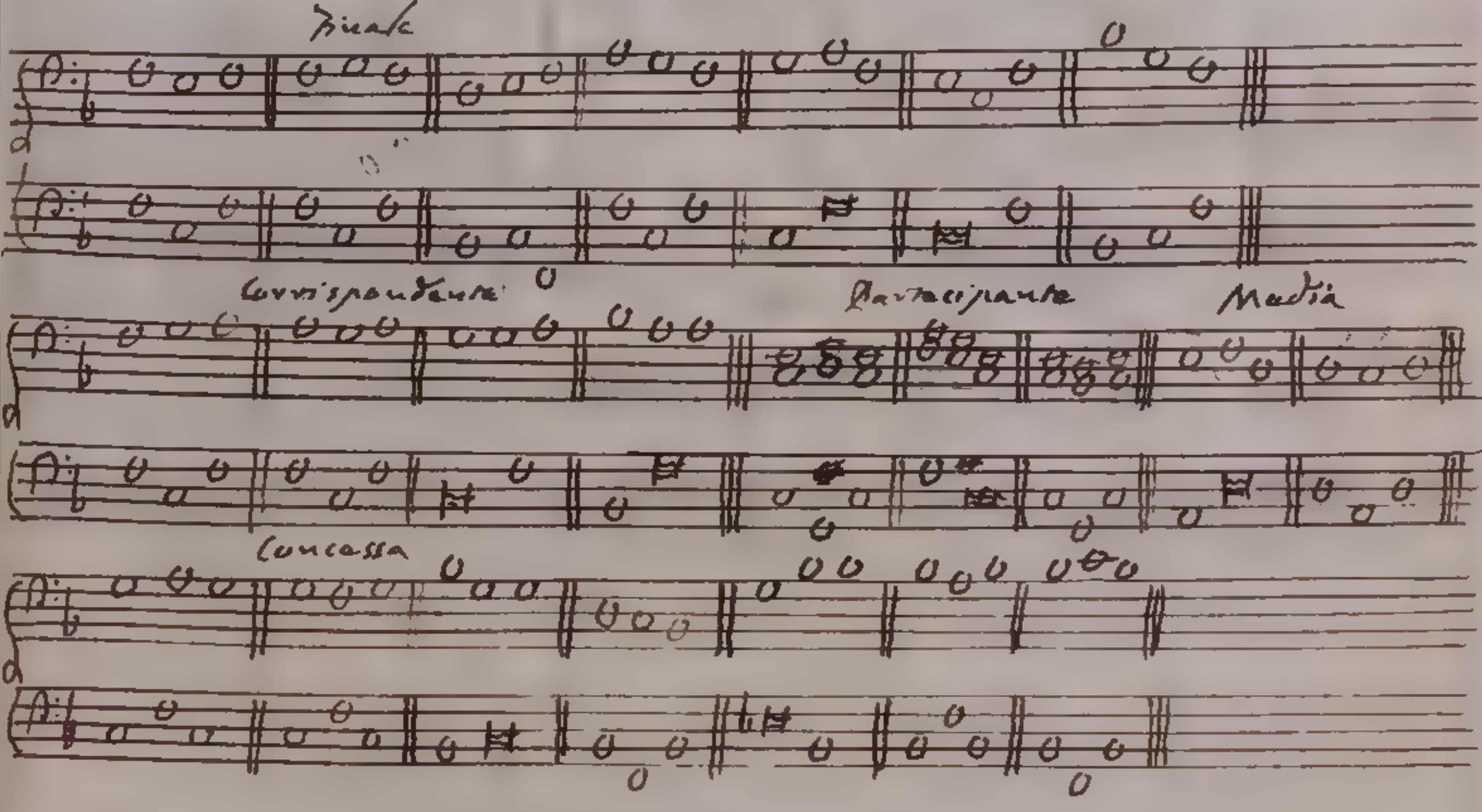


Cadenza de' Tuoni Ecclesiastici

Cadenza del Quinto Tuono



Cadenza del Sesto Tuono



BIBLIOTE

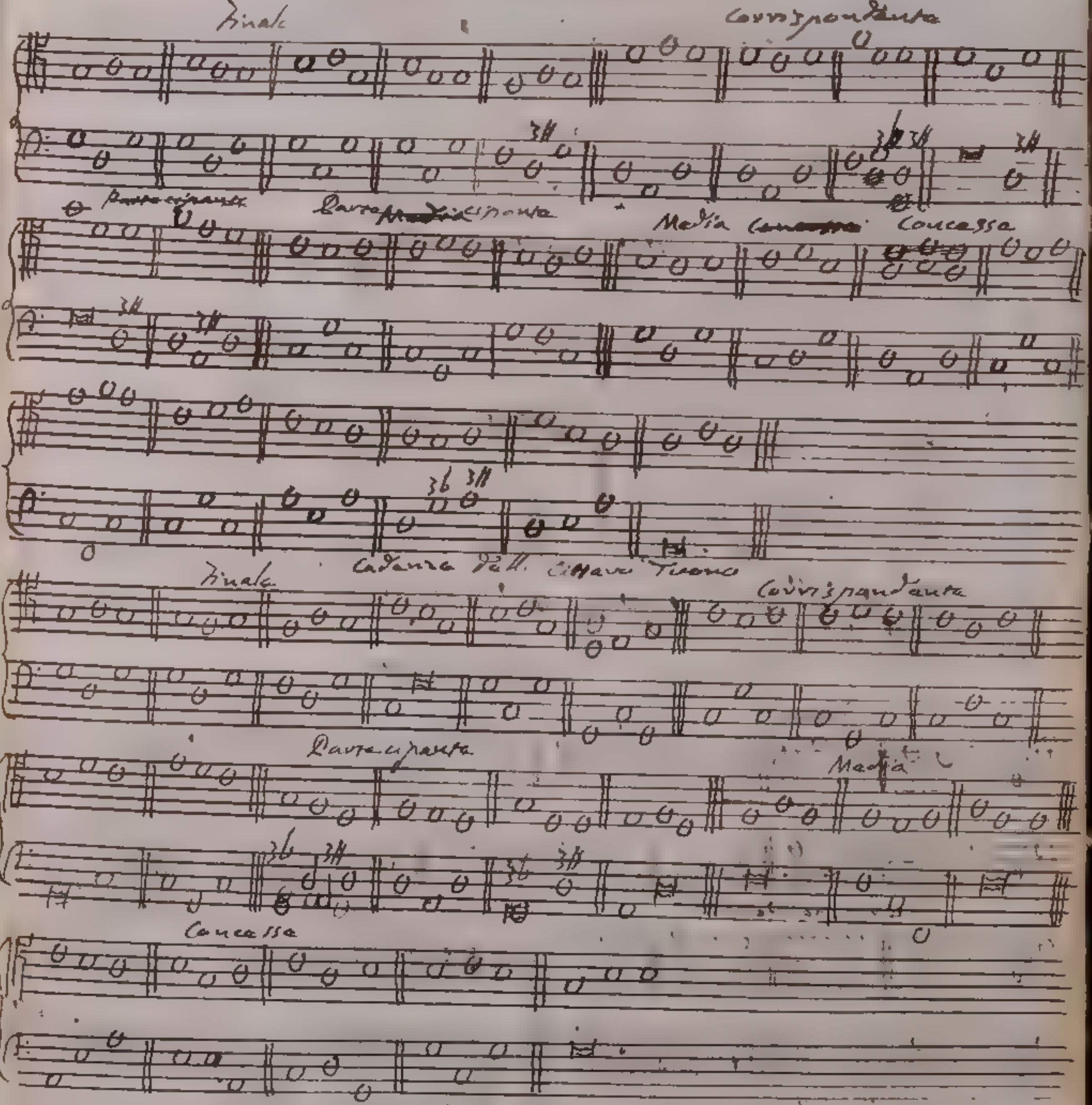
N 10.

124

128

Cadanza dei Tuoni Ecclesiastici

Cadanza del Settimo Tuono



Esame del Sistema Musico del Signor Abate
Giuseppe Pizzati contenuto nella Parte V.
della Scienza de' Suoni, e dell' Armonia.
Dissertazione Acustico-Matematica del
Signor Conte Giordano Riccati.

BIBLIOT
N 10.

Esame del Sistema Musico del Signor Abate Giuseppe Pizzati contenuto nella Parte V. della Scienza de' Suoni, e dell'Armonia Dissertazione Acustico-Matematica del Signor Conte Giordano Riccati.

Egli è sommamente ammirabile il ch. Sig. Ab. Giuseppe Pizzati, che senza previa cognizione della Musica, sia giunto a comporre il Trattato della Scienza de' Suoni, e dell'Armonia riferito dai Giornali con grandissima lode, che mi ha invogliato a farne sollecitamente l'acquisto. Avendo avuto il N.A. la mira di scoprire il vero Sistema Musico, mi persuado che prenderà in buon grado queste mie riflessioni dirette anch'esse al medesimo fine, le quali quantunque non di rado contrarie ai suoi pensamenti, nulla pregiudicano quella vera stima, che mi vanto di professare ai suoi distinti talenti.

Il Sig. Ab. Pizzati nella Parte V. della Scienza de' Suoni, e dell'Armonia Cap. 1. § 4 e 2. fonda la Musica sulla risonanza dei corpi sonori, e sul terzo suono scoperto dal celebre Sig. Tartini. Suppone il detto Autore, che tutti i corpi sonori sieno forniti della medesima risonanza $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ &c., il che non si accorda col vero, qualmente ho provato nell'Esame del Sistema Musico di M. Rameau, che si legge nel Tomo XXI. del Giornale di Modena. Il terzo suono è una conseguenza della predetta risonanza, e siccome stimolata una corda, col suono della corda intera si uniscono quelli delle sue parti aliquote; così incitate due parti aliquote, i cui denominatori sieno numeri fra loro primi, per esempio $\frac{1}{4}, \frac{1}{5}$, s'oda in aria il suono della corda intera. Nella mia Opera delle Corde, ovvero fibre elastiche ho chiaramente spiegato questo fenomeno.

Competendo ai corpi sonori diversissime risonanze, la serie $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ non può esprimere come risonanza il perfettissimo accordo musico, ma lo esprime bensì come composto delle più semplici proporzioni nell'ottima guisa disposte, alle quali nell'anima corrispondono delle gratissime sensazioni. Lasciati da parte adunque le risonanze delle corde, ed il terzo suono, si consideri soltanto la semplicità delle proporzioni,

BIBLIOT
10

e la loro disposizione, che sono il vero, ed unico fondamento della Musica.

Nell'esecuzione di un'armonica composizione non si rendono sensibili nè la risonanza, nè il terzo suono, i quali se si udissero, offenderebbero o amendue, o almeno la prima sommamente l'orecchio. Mi metto sotto l'occhio l'accordo consonante C E G di Terza maggiore e Quinta. Non solo la corda C, ma ancora le due E, G hanno la loro risonanza, che congiunte insieme mi danno l'asprissimo aggregato di suoni C E G $G^{\#}$ B D. Ora l'accompagnamento C E G si sperimenta gratissimo; dunque l'orecchio non si accorge dei suoni $G^{\#}$ B D.

Passo alla considerazione dell'accordo A C E di Terza minore e Quinta, a cui aggiungendo e il terzo suono F prodotto dalla Terza minore A C, e la risonanza delle corde A, C, E, ne risulta la ripugnante unione di suoni F A C $C^{\#}$ E $G^{\#}$ B. Ma pel consenso universale di tutti i Musici l'accompagnamento A C E, e i suoi derivati C E A, E A C sono consonanti; dunque dei suoni F, $C^{\#}$, $G^{\#}$ B non se ne avvede il sensorio; e come se non esistessero si debbono trascurare. E posto ciò, come mai il N. A. assegna per fondamento alla Musica la supposta risonanza universale dei corpi sonori, ed il terzo suono, i quali eseguendo un'armonica composizione non si odono? La falsa supposizione, che la Musica si appoggi alla risonanza, ed al terzo suono, ha condotto l'Autore ad opporsi al comune dei Musici, asserendo contro ciò che sperimenta l'orecchio alla pag. 277. § 466. che gli accompagnamenti A C E, C E A, E A C sono dissonanti.

Tratta il Sig. Ab. Pizzati nel Capo II *dell'analogia, che hanno tra loro gli accordi consoni successivi appartenenti a una stessa fondamentale nota, o a fondamentali, che procedono per intervalli di Quinta diretta, o rovesciata* &c. Lasciati da parte i movimenti di equisonanza, che non servono per cangiare accordo; non v'ha dubbio, che grande analogia hanno gli accordi fondati sulla corda prima e quinta, prima e quarta del Tuono. Egli è di uopo per altro l'avvertire, che avendo l'orecchio una chiara idea dei

passi

passi di Quinta, e di Quarta, e supponendo mosso il passo dalla prima corda alla quarta, la memoria che resta dalla prima corda, rende assai facile il transito dalla quarta corda alla quinta. In fatti il passaggio 7^5_3 G^5_3 riesce non poco grato, ed ha luogo fra la Cadenza del Tuono C per Terza maggiore, massimamente che contiene la proprietà di migliorar corda, trasferendosi dalla quarta alla quinta. Per la qual cosa io non posso convenire col N. A., che nel Capo III. chiama disanaloghi gli accordi consoni successivi appartenenti a fondamentali, che procedono per intervalli di Seconda all'insù. Molto scema l'analogia dei passaggi di Seconda all'ingiù; perchè si muovono dalla quinta corda più perfetta alla quarta meno perfetta. Inoltre il passaggio G^5_3 7^5_3 contiene l'imperfezione, che la memoria del suono B Terza maggiore di G forma con 7 Tritono, o Quarta maggiore. Quindi più volentieri dal passo fondamentale G^5_3 7^5_3 si usa il derivato $G^5_3 A^6_3$.

Nello stesso Capo III. sostiene essere disanaloghi i passaggi di Terza all'ingiù, e all'insù. È vero, che tali passaggi, qualmente ho avvertito nel Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, fanno transito da Modo a Modo; ma questa mancanza di analogia viene supplita dalla comunion di due suoni fra l'accordo antecedente, ed il conseguente. Il passaggio per altro di Terza all'ingiù, per esempio $C^5_3 A^5_3$, è più perfetto di quello di Terza all'insù $C^5_3 E^5_3$. Non essendo contenuto il suono A nell'accordo C^5_3, l'orecchio approva, che ad A si assegni l'accordo fondamentale per Terza minore. Non così addiviene nel passaggio $C^5_3 E^5_3$; imperciocchè sendo compreso E nell'accordo antecedente C E G C, e corrispondendo ad E l'accompagnamento E G C di Terza minore e Sesta minore, il sensorio desidera, che questo accompagnamento continui, e sentendosi deluso, non ne resta molto contento.

Succede il Capo IV., nel quale cerca In che consista l'Armonia naturale, e il Tuono o sia il Modo della Musica. Egli è infallibile esser ottimo il Modo per Terza maggiore esempigrazia C, siccome formato da un ottimo Sistema di Melodie 7, C, G nascente dal muovere due elegantissimi passi dalla prima corda C o verso la Quinta superiore G, o verso la Quinta inferiore 7, dall'applicare a ciascuna corda 7, C, G l'ottimo accompagnamento

mento

BIBLIOT
N 10

imento consonante di Terza maggiore e Quinta. Dall'aggregato adunque delle più perfette ragioni melodiche, e armoniche, e non dalla supposta risonanza universale dei corpi sonori trae l'origine il Modo per Terza maggiore.

Nel mio *Saggio* ho fatto vedere, che dal Modo maggiore derivano sei Modi formati anch'essi dai relativi Sistemi di Melodia, e di Armonia, i quali Modi somministrano al Modo per Terza maggiore i loro passi melodici, ed i loro accordi. Fra questi Modi derivati ha luogo anche il Modo per Terza minore, che in tale figura serve al Modo, da cui deriva, nè senza l'ajuto dell'arte può sostenere la comparsa di principale, avendo bisogno del soccorso della corda artificiale. Il suo Sistema di Melodia è simile a quello del Modo maggiore, ma non così il Sistema di Armonia, il quale è buono e grato bensì, ma non ottimo.

Lasciato da parte il Capo V., in cui il Sig. Ab. Pizzati tratta *Della disposizione, che prendono le fibre acustiche in ordine ai Modi, o siano Tuoni Musici*, passo al Capo VI., che ha per titolo *Cosa siano le Dissonanze, e dell'uso, e della qualità loro; e della Quarta*. Accordo consonante si è quello, dai di cui suoni paragonati insieme in tutte le maniere possibili, non ne risulta ragione alcuna, che ridotta a numeri fra loro primi, contenga ~~gr~~ un numero impari maggiore del cinque. Che se da uno, o più paragoni ne provengano proporzioni espresse da numeri fra loro primi, che comprendano qualche numero impari maggiore del cinque, l'accompagnamento riuscirà dissonante. In oltre un accordo consonante dovrà chiamarsi compiuto, quando si cangia in dissonanza coll'aggiunta di qualunque suono non equisono a quelli, che lo compongono. Di tal natura sono gli accompagnamenti di Terza maggiore e Quinta, di Terza minore e Quinta, e i loro derivati. Ciò premesso, osservo che dalle sette corde, onde consta la scala di un Modo, estratta la prima, la terza, e la quinta, che formano l'accompagnamento consonante, si potranno ad esso aggiungere la settima, la nona o seconda, l'undecima o quarta, la terzadecima o sesta, acciocchè ne provengano gli accordi dissonanti fondamentali di Terza, Quinta, e Settima; di Terza, Quinta, e Nona; di Terza, Quinta, e Undecima; di

Terza

Terza, Quinta, e Terzadecima, dai quali si deducono i derivati. Secondo questa giustissima idea da me stabilita nel Saggio sono state usate dai Maestri del secolo decimosesto le musiche dissonanze, ed altresì da Monsig. Agostino Steffani nei suoi famosi Duetti.

Devo per altro avvertire, che si usano nel Contrappunto quattro accordi, di Terza minore e Quinta minore, di Terza maggiore e Quinta minore, di Terza diminuita e Quinta minore, di Terza maggiore e Quinta superflua, i quali quantunque siano realmente dissonanti, si usano in figura di consonanti; perchè colla sola differenza d'un Semituono minore rappresentano gli accordi veramente consoni di Terza e Quinta. Con essi si possono accoppiare la Settima, la Nona, l'Undecima, e la Terzadecima, e specialmente la prima dissonanza siccome la più mite.

Dice ottimamente il N. A. (§ 501.), che le dissonanze, quando siano usate con buona maniera, non solo non sono contrarie alla buona armonia, ma anzi da esse moltissimi vantaggi riporta. E primieramente servono di condimento alle consonanze, non altrimenti che il sale nelle vivande. In secondo luogo accrescono l'analogia di due accordi componenti un dato passaggio, per esempio F^{6}_{4} G^{5}_{3}, C^{5}_{3} A^{5}_{3}, nel primo dei quali l'Ottava, e nel secondo la Quinta dell'accompagnamento antecedente diviene Settima del conseguente. In terzo luogo determinano la melodia a qual tale passaggio. Nel Tuono C per Terza maggiore più elegantemente mi trasferisco da F^{5}_{3} a C^{5}_{3}, che a G^{5}_{3}; ma aggiunta ad F^{5}_{3} la Settima, mi obbliga essa in qualche guisa ad effettuare il passaggio F^{5}_{3} G^{5}_{3}, mediante il quale la Settima dell'accordo precedente si risolve nella Quinta del susseguente. Io non giungo a capire come il Sig. Abate asserisca al § 502., che la successione $D^{5}_{3\sharp}$ C^{5}_{3} (aggiunta all'accompagnamento antecedente la Settima) non avrebbe cagionato all'orecchio offesa alcuna. L'introduzione della Settima rende il passaggio più vizioso; perchè la mentovata dissonanza non trova risoluzione nell'accordo conseguente. Ottimo è il passaggio F^{5}_{3} G^{5}_{3}, sbagliando per altro il N. A. nel supporre con M. Rameau, che ad F^{5}_{3} si sia aggiunta la Sesta. Deriva il predetto accordo da D^{5}_{3}

BIBLIOT
N 10

D^{3}, e $D^{3} G^{3}$ è una Cadenza dalla quinta alla prima corda del Modo G derivato dal Modo C per Terza maggiore. Una pari lode non può darsi al passaggio $F^{3} C^{3}$, del quale ho a lungo parlato nel sopra mentovato Esame del Sistema Musico di M. Rameau.

Afferma il Sig. Abate (§ 503), che le dissonanze hanno un gran merito per la varietà, e per la vaghezza, che all'armonia procurano; avvegnachè in virtù di esse l'armonia non di rado si conduce per certe particolari modulazioni, le quali consistono in alcuni artificiali inganni; perchè dove la modulazione per natura del tuono, nel quale si è la modulazione istituita, dovrebbe andare ad un tale determinato tuono relativo, si fa andare per arte ad un tuono affatto lontano e per natura e per relazione dal tuono principale, che si è instituito, al quale poi si fa ritorno. Reca egli l'esempio addotto dal Sig. Tartini A^{3} $E^{3\sharp}$ $D^{\sharp}$ $C^{\sharp 3\sharp}$ $F^{\sharp 3}$, nel quale l'accordo $D^{\sharp}$ prima si usa come artificiale del Tuono A per Terza minore, e poscia come naturale del Tuono $F^{\sharp}$ parimente per Terza minore, a cui si fa transito irregolarmente; perchè i due Tuoni minori A, $F^{\sharp}$ non sono mutuamente subordinati. Peggiori sono quegli inganni, che dipendono dal cangiar nome ad una nota, come sarebbe $D^{\sharp}$ in $E^{\flat}$, alla quale nel Gravicembalo serve lo stesso tasto. In fatti di tali inganni i più esatti Compositori non se ne vagliono mai. Di queste difettose modulazioni da Tuono a Tuono ne ho dato un cenno nel mio Saggio sopra le Leggi del Contrappunto.

Distingue l'Autore le dissonanze (§ 504.) nelle classi di ordine, e di natura. Dissonanze di ordine (§ 505.) chiama quelle, che realmente sono vere consonanze, ma pure a motivo dell'ordine, col quale sono collocate in armonia successiva, dove non sono a proposito, non fanno l'effetto, che sogliono fare le consonanze successivamente ben disposte, che non hanno asprezza alcuna, nè durezza. Secondo il suo parere conterrebbesi dissonanza di ordine nel passaggio G^{3} $E^{3\sharp}$ in riguardo ai Tuoni di Csolfaut, o di Gsolreut. La frequenza, con cui questo passaggio è usato, fa toccare con mano che il N. A. si inganna. Lasciate da parte queste dissonanze di ordine, si dee considerare in un Tentato di Contrappunto la varia perfezione dei passaggi, e la buona,

o

o cattiva relazione, che ne risulta nel transito da un accordo all'altro, qualmente nel mio Saggio ho procurato di effettuare.

Pretende il Sig. Ab. Pizzati (§ 504.), che qualunque accoppiamento di suoni, che non possono appartenere ad un istesso accordo perfetto maggiore, formi dissonanza di natura. Da questa definizione ne nasce la conseguenza contraria a ciò, che sperimenta l'orecchio, ed al concorde sentimento di tutti i Maestri di Musica, che l'accompagnamento perfetto per Terza minore, e i suoi derivati sieno dissonanti. Conviene adunque riformare la definizione così. Qualunque accoppiamento di suoni, che non appartengono ad uno stesso accordo perfetto maggiore, o minore, forma dissonanza di natura.

Dissonanza di natura definita egli chiama quella, ch'è composta di suoni, che si contengono in una stessa scala diatonica. L'accordo dissonante G^{5}_{3} consta di note, che tutte sono comprese nella scala del Tuono di Csolfaut.

All'opposto dissonanza indefinita nomina quella, che comprende note, che in una stessa scala non si trovano, ma soltanto in più scale diverse. Tal sarebbe l'accordo $F\natural^{6\sharp}_{3}$; imperciocché niuna scala diatonica, che appartenga ad alcun Modo, contiene le due note $F\natural$, $D\sharp$. Qui ci sono varj equivoci. E primieramente l'accordo $F\natural^{6\sharp}_{3}$ propriamente parlando non si dee chiamar dissonante, ma bensì consonante alterato; perché veramente come consonante si adopra. Deriva egli dall'accordo $D\sharp^{5}_{3\natural}$, che come rappresentante il consonante D^{5}_{3} si usa nella Cadenza dalla quarta corda artificiale alla quinta $D\sharp^{5}_{3\natural}$ $E^{5}_{3\sharp}$ del Tuono A per Terza minore. In secondo luogo tutte e tre le note F, A, $D\sharp$ spettano al mentovato Tuono, F ed A diatonicamente, $D\sharp$ cromaticamente, essendo $D\sharp$ sua quarta corda artificiale introdotta in Musica a cagione di rendere necessaria, e più conchiudente la Cadenza dalla quarta alla quinta corda.

Rispettivamente al buon effetto, che producono le dissonanze indefinite, reca (§ 509.) l'esempio C^{5}_{3} $B\flat^{4}_{2\sharp}$ A^{6}_{4}, e nell'accordo $B\flat$ $C\sharp$ e chiama $C\sharp$ dissonanza. La dissonanza è $B\flat$, traendo esso accordo l'origine dall'armonia $C\sharp$ E G $B\flat$ di Terza minore, Quinta minore, e Settima diminuita, la qual Settima si è

aggiunta

aggiunta all'accompagnamento $C^{\#}$ e is, che in qualità di consonanza si adopra. Il passo $A6^{4\#}A^{4}$ deriva dal fondamentale $C^{\#}{}^{5}_{3}\,D^{5}_{3}$, ch'è una Cadenza dalla settima corda artificiale all'ottava nel Tuono D per Terza minore.

Distingue inoltre le dissonanze di natura in patenti, e palliate. Le patenti (§ 510.) sono tutte quelle, che sotto il nome di dissonanze si sogliono comunemente intendere, e per tali da tutti si riconoscono. Sotto questa classe ripone la Seconda, la Settima, la Nona, la Quinta superflua ecc., confondendo le vere dissonanze colle consonanze alterate, fra le quali si numera la Quinta superflua.

Venendo alle dissonanze palliate (§ 513.) intende sotto tal nome tutte quelle, che sono composte di più intervalli, dei quali ciascuno preso da se è consono, ma unitamente presi non possono formare un complesso consonante. Un accordo per Terza minore secondo lui è dissonante, benchè la Terza minore, la Terza maggiore, la Quinta, e la Quarta sien consonanti. Adduce per prima prova di questa proposizione (§ 514.), che l'accompagnamento per Terza minore ha più terzi suoni. Ho fatto di sopra la riflessione, che nell'esecuzione di una musica composizione questi terzi suoni non si odono, e non udendosi, non possono mai far divenir dissonante il detto accompagnamento. La seconda ragione (§ 515.) del N. A. si è, che l'accordo per Terza minore, come A^{5}_{3}, se si rovescj, per esempio in questa guisa C^{6}_{3}, è riconosciuto da tutti per Sesta dissonante, e per tale la denomina il Sig. Tartini nel suo Trattato di Musica pag. 76. Rispondo che l'accordo C^{6}_{3} da tutti i Maestri di Contrappunto si adopra come realmente consonante, e che non bisogna confondere la Sesta consonante colla Sesta, o meglio Terzadecima dissonante, non altrimenti che la Quarta consonante colla Quarta, o più propriamente Undecima dissonante. Il Sig. Tartini nel luogo citato parla della Sesta, o Terzadecima dissonante, la quale nasce dall'aggiungere il suono A all'accordo C e G, onde ne risulta l'aggregato dissonante C e G A.

Trattandosi delle dissonanze, sembra opportuno al Sig. Ab. Pizzati (§ 517.) di dire in particolare alcuna cosa sulla Quarta tanto dibattuta, e dubbia presso gli armonici, se consonanza, o dissonanza sia. Afferma egli adunque (§ 516.), che qualunque consonanza, quando è fuori dall'ordine richiesto dall'armonia,

è

è aspra, ed è dissonanza di ordine. Prescrive l'ordine dell'armonia, che la Quarta debba stare fra la Quinta e l'Ottava, e perciò la quarta in tal posto situata sarà consonanza nell'accompagnamento perfetto per Terza maggiore $C^{\substack{5\\3}}$, e ne' suoi derivati $E^{\substack{6\\3}}$, $G^{\substack{6\\4}}$. Deve altresì ritenere la stessa prerogativa nell'accordo per Terza minore $A^{\substack{5\\3}}$, e ne' suoi derivati $C^{\substack{6\\3}}$, $E^{\substack{6\\4}}$; imperciocchè la supposta dissonanza non è prodotta nell'accordo fondamentale dalla Quinta, ma bensì dalla Terza minore. Si deduce da questa dottrina, che la Quarta dovrà riputarsi dissonante, quando è collocata fuori di luogo; e quindi essa sarà tale negli accompagnamenti per esempio $C^{\substack{5\\4\,3}}$, $A^{\substack{6\\4\,3}}$, l'ultimo dei quali deriva dall'accordo $G^{\substack{5\\3}}$, a cui siasi aggiunta la Terzadecima o Sesta dissonante. Riflettasi che la Quarta posta fuori di luogo forma dissonanza con uno, o due suoni dell'accompagnamento consonante. Aggiunta esempigrazia la Quarta all'accordo C E G, onde ne risulti C E F G, la Quarta F forma dissonanza colla Quinta G, e colla Terza maggiore E; e questa è la vera ragione, per cui la Quarta situata fuori di luogo è dissonante.

Per provare che una consonanza collocata fuori di ordine si cangia in dissonanza, vede l'esempio $C^{\substack{4\\5\\3}}$ $E^{\substack{5\\3}}$. Egli è vero, che il passaggio di Terza all'insù si conta tra i meno perfetti; ma ciò non ostante la Quinta E B deve riputarsi sempre consonante, ed il detto passaggio si può adoperare con buon successo, come nell'esempio seguente $C^{\substack{5\\3}}$ $E^{\substack{5\\3}}$ | $A^{\substack{5\\3}}$ $D^{\substack{5\\3}}$ | $G^{\substack{5\\3}}$ $C^{\substack{5\\3}}$ | $F^{\substack{5\\3}}$ $G^{\substack{5\\3}}$ | $C^{\substack{5\\3}}$. L'artificio consiste nel porre l'accordo $E^{\substack{5\\3}}$ in tempo cattivo, acciocchè poco si paragoni col precedente $C^{\substack{5\\3}}$, e molto col susseguente $A^{\substack{5\\3}}$, con cui forma una Cadenza dalla quinta alla prima corda nel Tuono A derivato dal Tuono C per Terza maggiore.

Tratta nel Capo VII. Della regola per la successione degli accordi sì consonanti, che dissonanti, e nota (§ 520.), che gli accordi successivi possono essere o consonanti, o dissonanti; ed i consonanti possono essere o analoghi tra loro, o disanaloghi.

Comincia (§ 521.) dalla Regola per la successione degli accordi consoni, e analoghi tra loro. Dice, che rettamente si passa da $C^{\substack{5\\3}}$ ai suoi derivati $E^{\substack{6\\3}}$, $G^{\substack{6\\4}}$, e da tutti e tre agli accordi $F^{\substack{5\\3}}$, $G^{\substack{5\\3}}$, e

ai

BIBLIOT
N 10

ai loro derivati, e che dagli ultimamente nominati ai tre primi si fa ritorno. Questi per dir il vero sono quasi tutti buoni passaggi. Ci pongo questa restrizione; perchè qualcuno di tali passaggi, per esempio $G^{4} A^{5}$, è difettoso, nè si trova mai usato nei Bassi continui. Veggasi il mio Saggio alla pag. 39. Non dovea pertanto obbliare i due passaggi $F^{5} G^{5}$, $G^{5} F^{5}$, e i loro derivati, essendo F, G corde analoghe, siccome quelle che formano Quarta, e Quinta colla fondamentale C del Tuono. Il passaggio $F^{5} G^{5}$ è una Cadenza, che fa transito dalla quarta alla quinta corda, e che molto si usa nel Contrappunto. Non si suole praticare da base a base il passaggio contrario $G^{5} F^{5}$ per quei motivi, che di sopra ho distintamente spiegati.

Avverte (§ 522.) che non sarà ben fatto il passare successivamente dall'armonia di un Modo all'armonia di un altro senza aver fermezza su alcuno, e reca l'esempio $F^{5} C^{5} G^{5} D^{5}\sharp A^{5}\sharp$, il quale è ancor condannabile, perchè esce fuori dei limiti dei Tuoni subordinati. La progressione $F^{5} C^{5} G^{5} D^{5} A^{5}$ sarebbe immune da questo difetto, siccome quella, che non contenendo alterazione alcuna di Diesis, o di Bmolli, appartiene interamente al Tuono C per Terza maggiore, ed a' suoi derivati.

Nel § 524. prescrive, che da accordo consono o perfetto; o imperfetto non si può passare con salto ascendente da ambe le parti estreme ad un accordo consono perfetto a diretto. Fra i tre movimenti contrario, obbliquo, e diretto l'ultimo certamente è il meno perfetto; Tuttavia la regola dell'Autore è troppo generale, e l'uno, e l'altro passo $C^{5}\overline{G^{3}}$, $G^{3} C^{3}$ merita approvazione. Per altro i moti più lodevoli sono quelli, che si trasferiscono contrariamente da consonanza a consonanza di specie diversa.

Non rettamente giudica il N. A. § 527. non esservi difficoltà alcuna, che due Quinte analoghe con moto retto discendente si succedano, e reca gli esempi $C^{5}\overline{F^{5}}$, $C^{5}\overline{G^{5}}$, che da qualunque Armonico saranno disapprovati.

Seguono (§ 526.) le Regole per la successione degli accordi consoni disanaloghi tra loro. Abbiamo già veduto, che il N. A. dà il titolo di accordi disanaloghi a quelli, le cui basi si riferiscono o in Seconda, o in Terza all'insù, o all'ingiù. Io non starò a riferire le sue Dottrine, e farò soltanto alcune riflessioni intorno agli

esempi

esempj, che vaca. L'accordo, dic'egli (§ 530.), della fondamentale 7 è disanalogo all'accordo della fondamentale G, con tutto ciò se nell'accordo 7^{5}_{3} s'introduca una dissonanza qual sarebbe 7^{7}_{3}, li succederà benissimo l'accordo G^{5}_{3}; oppure se in luogo d'introdurre la dissonanza nell'accordo 7^{5}_{3}, si introduca nell'accordo G^{5}_{3}, aggiungendovi la Settima 7, anche così gli accordi si succederanno ottimamente. Noto primieramente, che senz'aggiunta di dissonanza gli accordi 7^{5}_{3}—G^{5}_{3} si succedono elegantemente, quando le parti si muovano dall'Ottava alla Quinta; dalla Quinta alla Terza, dalla Terza all'Unisono, qualmente indicano le linee da me segnate. In secondo luogo torno a ripetere, che 7^{5}_{3} non è l'accordo di 7, ma bensì l'accordo di D, a cui s'è unita la Settima, dimodochè 7^{6}_{3} G^{5}_{3} è un passo derivato dal fondamentale D^{5}_{3} G^{5}_{3}, ch'è una Cadenza dalla seconda alla quinta corda molto frequentata nel Tuono C per Terza maggiore. Finalmente egli è verissimo, che l'accoppiamento della Settima coll'accordo G^{5}_{3} lega maggiormente i due accordi 7^{5}_{3}, G^{5}_{3}, ed invita alla Cadenza G^{5}_{3} C^{5}_{3}. Con buon successo si pratica il passaggio A^{5}_{3} G^{5}_{3} da base a base, non perchè si faccia transito da un accordo dissono ad un consono, come pretende il Sig. Ab. Rizzati, ma perchè si passa da un accompagnamento meno perfetto ad un più perfetto, e di più non si incontra veruna cattiva relazione. Si suole schivare da base a base il passaggio G^{5}_{3} 7^{5}_{3} a cagione della cattiva relazione A 7 fra la Terza maggiore dell'accordo antecedente, e la base del susseguente.

Approva il N. A. (§ 531.) la serie d'accordi A^{5}_{3} A^{6}_{3} $A^{5}_{3\sharp}$ | C^{5}_{3} G^{6}_{4} G^{7}_{3} G^{5}_{3} | C^{5}_{3}, asserendo che la Quinta $A^{5}_{3\sharp}$ impropria del Modo di C solfaut è apparecchiata dalla nota, che si ferma nel Basso. L'accordo artificiale $A^{5}_{3\sharp}$ spettante al Tuono D per Terza minore si accetta nel Contrappunto in grazia della Cadenza, e non effettuandosi nell'esempio addotto Cadenza alcuna nel detto Tuono, l'uso del mentovato accordo è vizioso. Si toglierebbe il disordine accomodando la serie nel modo seguente A^{5}_{3} $A^{5}_{3\sharp}$ | D^{5}_{3} 7^{6}_{3} | G^{6}_{4} G^{5}_{3} | C^{5}_{3}.

Dice (§ 532) Trattandosi di accordi, che siano consonanze perfette, regola è de' pratici potersi passare da uno all'altro per moto contrario, o obbliquo. Ma questa regola è fallace. Secondo essa starebbero bene questi successivi accordi C^{5}_{3} G^{5}_{3} 7^{5}_{3}, oppure in questa combinazione l'accordo 7^{5}_{3}, quantunque con moto contrario,

non

BIBLIOT
N 10

174 non fanno buon sentire alli orecchio. Ho di sopra notate le imperfezioni del passaggio fondamentale $G^5_3\ F^5_3$. Tuttavia può lo stesso usarsi nel modo seguente $C^5_3 | G^5_3\ F^5_3 | C^5_3$ ponendo l'accordo F^5_3 in tempo cattivo, dimodochè molto si paragona con C^5_3, e poco con G^5_3, e riflettendo essere $C^5_3\ G^5_3$ una Contracadenza nel Tuono C, ed $F^5_3\ C^5_3$ una Contracadenza nel Tuono F tutti e due per Terza maggiore. Nelli esempio del Zarlino $B\flat^5 | A^6\ A^5 | G^6\ A^3$ suppone, che l'accordo A^5 completo richieda la Terza maggiore, il che è falso; perchè non c'è ragione alcuna di usare la corda artificiale $C^\sharp$.

Passa il N. A. (§ 533.) a discorrere delle consonanze imperfette disanaloghe, asserendo che in paragone delle perfette vanno trattate con meno rigore. Approva la serie $G^3\ F^6\ E^6\ D^6\ C^6\ A^6$, e suppone, che negli accordi F^6, C^6 la Sesta sia dissonanza. Io riempirei gli accordi nel modo seguente $G^5_3\ F^{6}_{4\,2}\ E^6_3\ D^6_4\ C^{6\,4\sharp}_{2}\ A^6_3$, il quale ci mostra a dito, che negli accordi $F^{6}_{4\,2}$, $C^{6\,4\sharp}_{2}$ F, e C sono le dissonanze, cioè a dire due Settime rivoltate poste nel Basso. Acciocchè negli accompagnamenti F^6, C^6 la Sesta fosse dissonanza, farebbe d'uopo disporre la progressione così
$G^5_3 | F^5_3\ E^6_5 | D^5_3\ D^5_3 | C^6_5\ A^6_3 |$ &c. Colla Quinta dell'accordo precedente si prepara la Sesta, la quale si risolve poi nella Sesta dell'accordo susseguente. La Sesta dissonanza si suppone aggiunta all'accompagnamento di Terza e Quinta, in cui per altro si tralascia la Quinta. Molte altre cose potrei notare in questo Paragrafo, e nel § 534., ma io ben volentieri le ommetto, e passo ad esaminare le regole che il Sig. Ab. Pizzati dà per le dissonanze nel Paragrafo 535.

Le dissonanze, non v'ha dubbio, non solo non sono contrarie alla armonia, ma usate con discrezione, e con buona maniera senza farne abuso troppo affollandole spensieratamente, giovano a dar un maggior risalto alla medesima. Una qualunque consonanza può essere seguita con moderato movimento da dissonanza, purchè questa essendo o Nona, o Undecima, o Terzadecima, sia preparata in tempo cattivo, ed introdotta nel susseguente tempo buono, ovvero preparata, ed introdotta in due tempi buoni vicini, quali sono il primo, ed il secondo di una Battuta a tre tempi, e poscia risolta. La Settima va trattata con minor rigore. Può anche un accordo dissonante esser seguito da altro accordo dissonante, dove

la

la dissonanza sia in altra parte diversa da quella, nella quale antecedentemente contenevasi. Non è ciò necessario, qualmente anche nota l'Autore nel § 533; potendo farsi sentire le due dissonanze nella medesima parte, come nel seguente esempio $7^{3}_{}|C^{4}\ 7\#^{5}_{3}|G^{5}_{3}$, in cui la stessa parte canta l'Ottava di 7, la Quarta dissonante di C, la Settima di 7#, e la Quinta di G. Per la successione degli accordi dissonanti reca un esempio preso da M. Rameau fornito di un mal inteso Basso fondamentale. Stabilisce questo Autore falsamente, che la Nona, e l'Undecima nascano dal sottoporre o una Terza, o una Quinta all'accordo di Settima. Non conosce egli la Terzadecima, la quale secondo il suo sistema dovrebbe trar l'origine dal sottoporre una Settima all'accordo di Settima. Nota il Sig. Ab. Rizzati, che la successione di accordi dissonanti può servir molto alla varietà dell'armonia, e alla cadenza d'inganno in tuoni anche molto discosti da quello, dove l'armonia erasi impostata, come nell'esempio un' altra volta recato $A^{5}_{3}\ C^{5}_{3\#}|D^{6}_{4\#}\ C\#^{7}_{3\#}|7\#^{5\#}_{3}$. In questo esempio si passa irregolarmente, come ho sopra notato, dal Tuono A per Terza minore al Tuono simile 7#, che non sono legati da vicendevole subordinazione, e perciò non merita approvazione. Lodevole sarebbe la successione di accordi $G^{5}_{3}\ 7^{6}_{4}|C^{5}_{3\#}$; perchè modula dal Tuono C per Terza maggiore al Tuono subordinato A per Terza minore.

Approva nel § 536. il passaggio $G^{7}_{3}\ A^{5}_{3}$, quantunque l'accordo A^{5}_{3} secondo lui sia dissonante; perchè non è difficile che accada, che quando l'accordo successivo dissonante consista in una dissonanza palliata, esso a confronto della dissonanza precedente sia preso dall'orecchio con dolce inganno come consonante. La dissonanza precedente fa maggiormente spiccare la dolcezza dell'accordo susseguente, ch'è consonante, e non dissonante. Il Tuono C per Terza maggiore prende in prestanza il passaggio $G^{5}_{3}\ A^{5}_{3}$ dal Tuono derivato D, rispettivamente a cui si trasferisca dalla quarta alla quinta corda. La sottoscritta serie di accordi spettante al detto Tuono è frequentemente usata nel Tuono C per Terza maggiore $D^{5}_{3}\ G^{5}_{3}|A^{5}_{3}\ 7^{5}_{3}|G^{5}_{3}$

Non posso accordare al N. A. (§ 534.), che generalmente l'

apparecchio

apparecchio della Dissonanza non sia necessario. Egli è indispensabile nella Nona, Undecima, e Terzadecima. La Settima, e specialmente la minore, e la diminuita si può usare senza preparazione. Egli è d'uopo per altro distinguere dalle dissonanze le consonanze alterate, le quali benchè realmente dissonanti, si adoprano come consonanze, rappresentando esse quelle consonanze, da cui differiscono soltanto per un Semituono minore. La Quinta minore, e la Quarta maggiore appartenenti al Genere Diatonico a stretta regola non sono soggette; ma la Quinta superflua, e la Quarta diminuita; la Terza diminuita, e la Sesta superflua introdotte in Musica dal Genere Cromatico meno naturale del Diatonico, nella prima, e nella seconda delle quali ha luogo la settima corda artificiale, e nelle altre due la quarta corda artificiale del Modo per Terza minore, richiedono che la predetta corde ascendano per un maggior Semituono, in grazia della qual ascesa sono state ammesse nel Contrappunto.

Una dissonanza (§ 540.) può essere risolta, o come suol dirsi salvata da qualunque consonanza, ed ancor dalla Settima, come nell'esempio F^{5}_{3} | C^{6}_{3} $A^{5}_{3\sharp}$ | D^{5}_{3}, in cui la Sesta dissonanza si risolve nella Settima minore. In un accompagnamento dissonante non bisogna errare nello stabilire qual sia la dissonanza. Nell'accordo $F^{6}_{4\,2}$ non già il suono B, che forma con F il Tritono, ma bensì il suono F aggiunto all'accordo consonante G^{5}_{3} è la dissonanza, la quale dee risolversi discendendo di grado. $F^{6}_{4\,2}$ E^{6}_{3} è la più naturale risoluzione: ma si possono ancora usare le risoluzioni $F^{6}_{4\,2}$ E^{5}_{3}, $F^{6}_{4\,2}$ E^{6}_{4}. L'accordo dissonante $F^{6\sharp}_{5\,3}$ appartiene al Tuono A per Terza minore, e deriva dal fondamentale $D\sharp^{5}_{3}$, che ha per base la quarta corda artificiale del detto Tuono. F^{5}_{3} $E^{5}_{3\sharp}$ è la sua vera e necessaria risoluzione. Il risolverlo considerando D♯ come E♭, e passando a $A\flat^{5}_{3}$ è un errore di Contrappunto, facendosi transito da Tuono a Tuono, che non sono legati da vicendevole subordinazione.

Da ciò che una dissonanza può essere seguita da qualunque consonanza, che le serva di risoluzione, inferisce l'Autore (§ 542), che due Quinte di seguito, delle quali l'una sia falsa, e l'altra giusta, possano ammettersi. Se la nota acuta della Quinta minore esige la

risoluzione

BIBLIOT
N 10

risoluzione, egli è di mestieri, che detta Quinta si trovi fra la Terza maggiore, e la Settima minore di un accordo di Terza maggiore, Quinta, e Settima minore per esempio G^{5}_{3}. In tal ipotesi potrà succedere la Quinta giusta alla minore, come nell'esempio $G^{7}_{3}\ 7\natural^{3}\ G^{5}_{3}$. Ma se la Quinta minore si usa come consonanza nell'accordo B^{5}_{3} fondato sulla corda settima del Tuono C per Terza maggiore, o sulla seconda del Tuono A per Terza minore; in tal caso non è lodevole, che alla Quinta minore B F succeda la Quinta giusta A E.

Anche il N. A. condanna il passaggio $B^{5}_{3}A^{5}_{3}$, ma per una falsa ragione (§ 544.), che la Quinta con Terza minore è dissonanza, e però questi accordo e la falsa Quinta sono due accordi dissonanti posti successivamente, i quali essendo quasi di egual rapporto, messi al confronto fanno sentire all'orecchio con una forza consimile due stravaganze asprezze &c. Difficilmente si incontrerà il passaggio fondamentale $B^{5}_{3}\ A^{5}_{3}$ nelle musiche composizioni; ma non può dirsi altrettanto delle sue derivazioni, che si usano non di rado con eleganza, come i seguenti esempj dimostrano $D^{6}_{3} \mid E^{6\,5}_{4\,3\sharp} \mid A^{5}_{3}$, $D^{5\,6}_{3} \mid A^{9\,4}_{3}$.

È destinato il Capo VIII. a trattare del Modo minore, o sia dell'armonia artificiale, e del Genere Cromatico, ed Enarmonico. Siccome io non deduco l'armonia del Modo maggiore dal fenomeno, che la corda 1. posta in oscillazione faccia suonare le corde $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, ma bensì dalla natura della serie 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, che contiene quelle ragioni, che l'orecchio esperimenta consonanti, nell'ottima guisa disposte; così molto meno acconsentirò, che l'accordo del Modo minore dipenda dalla sperienza allegata da M. Rameau, che la corda 1. faccia tremare le corde 3, 5. Ho impugnata questa idea nell'Esame del Sistema Musico di M. Rameau inserito nel Tomo XXI. del Giornale di Modena. Per una pari ragione non ammetto l'origine del Modo minore immaginata da M. d'Alembert nella Dissertazione Demonstration du principe de l'harmonie, che anch'egli deriva dalla risonanza delle corde. Quantunque l'accompagnamento per Terza minore non sia ottimo, nulladimeno piace all'orecchio, perchè consonante, e fondamentale, essendo l'ordine dell'armonia

riferita

BIBLIOT
N. 10

viterita al Basso migliore di quello relativo alle parti acute, e convenendo coll'accordo per Terza maggiore nella disposizione più importante 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ dell'equisonanza, e delle consonanze perfette, e differendo solo nella disposizione delle Terze componenti la Quinta

Contenendosi la scala del Modo minore in quella del Modo maggiore relativo, per esempio la scala del Modo minore A nella scala del Modo maggiore C; ne segue che componendo pel Modo minore senza l'ajuto delle corde artificiali, si forma ben presto idea del Modo maggiore, nè l'orecchio s'appaga, se in questo non si fa la Cadenza. Acciocchè dunque soddisfacciano le Cadenze del Modo minore, sono state introdotte le corde artificiali, per ottenere l'intento, che riescano simili alle Cadenze del Modo maggiore non solo nei movimenti fondamentali, ma ancora in quelli delle parti acute, che vengono più notati dal senso, e tali sono i movimenti di Semituono maggiore.

L'Autore conviene con me nel § 549., in cui dice, che volendosi che A faccia figura di tonica, è d'uopo prendere il ripiego, quando nella scala da G si passi ad A, di mettere un Diesis al G, per ascendervi con un Semituono, come fa la natura nella scala del Tuono maggiore ascendendo alla tonica, sulla quale la Cadenza perfetta porta un intervallo di Semituono fra la Terza della dominante, e la tonica medesima. Quando si mette il Diesis al G, si suol mettere anche all'F per andar di grado al G#. Introdotta in tal guisa la settima corda artificiale G#, si imita artificialmente nella Cadenza del Modo minore quel movimento di Semituono, che si trova naturalmente nelle Cadenze analoghe del Modo maggiore. Cadenza perfetta $G^{5}_{3}\,C^{4}_{3}$, $E^{5}_{3\#}\,A^{4}_{3}$; Controcadenza $C^{6}_{3}\,G^{5}_{3}$, $A^{6}_{3}\,E^{5}_{3\#}$; Cadenza dalla quarta alla quinta corda $F^{6}_{3}\,G^{5}_{3}$, $D^{6}_{3}\,E^{5}_{3\#}$; Cadenza dalla seconda alla quinta corda $D^{6}_{3}\,G^{5}_{3}$, $A^{6}_{3}\,E^{5}_{3\#}$; Cadenza dalla settima corda all'ottava A^{5}_{3}–C^{5}_{3}, $G\#^{5}_{3}$–A^{5}_{3}.

Nel § 550. il Sig. Ab. Rizzati ammette nel Modo minore la quarta corda artificiale, che rispettivamente al Tuono A per Terza minore è D#, a cui nel Tuono C per Terza maggiore è analoga F#. Servono queste per rendere più conchiudenti le Cadenze

della

dalla quarta, o dalla seconda corda alla quinta. Pongo qui sotto la detta Cadenza ne' due mentovati Tuoni $F^{\sharp}{}^{5}_{3}\ G^{5}_{3}$, $D^{\sharp}{}^{5}_{3\,4}\ E^{5}_{3\sharp}$; $D^{5}_{3\sharp}\ G^{5}_{3}$, $B^{5\sharp}_{3\sharp}\ E^{5}_{3\sharp}$. Non conosce il N. A. la seconda corda artificiale del Modo minore, che cala dalla naturale per un Semituono minore, e che riesce così graziosa nel detto Modo. Si usa questa acciocché, senza levare il natural Semituono dalla sesta alla quinta corda, la Cadenza dalla seconda alla quinta corda nel Modo minore venga composta, come quella del Modo maggiore, di due accompagnamenti consonanti per Terza maggiore. Ecco le due Cadenze $D^{5}_{3\sharp}\ G^{5}_{3}$; $B\flat^{6}_{\frac{5}{3}}\ E^{5\,4}_{3\sharp}$. E perché il passo fondamentale B♭. E di Tritono riesce disgustoso, si pone in opera la nostra Cadenza nella sottoscritta maniera $D^{4}_{\frac{6\flat}{3}}\ E^{5\,4}_{3\sharp}$. Accetta ancora il Modo minore la terza corda artificiale nella Cadenza finale dalla quarta alla prima corda, a cagione di renderla simile alla relativa del Modo maggiore nel movimento di Semituono dalla quarta alla terza corda, qualmente si vede nelle seguenti Cadenze $F^{4-10}_{\frac{5}{3}}\ C^{6}_{5}$, $D^{6}_{\frac{5}{3}}\ A^{10\sharp}_{\frac{4}{3}}$. Da quanto finora ho scritto si deduce la scala del Modo minore fornita di tutte le corde artificiali, che gli appartengono, le quali unitamente colle naturali compongono una compiuta Scala Cromatica A B♭ B C C♯ D D♯ E F F♯ G G♯ A.

Nega il Sig. Ab. Pizzati (§ 551.), che il Modo minore sia opera della natura, ed io sostengo che anch'esso alla natura attribuire si possa, in quanto che nasce dall'applicare un accompagnamento consonante perfetto ad un ottimo sistema di melodia. Cedendo per altro il Modo minore al maggiore di perfezione, e di più essendo contenuta la sua scala in quella del maggiore; addiviene, come ho notato di sopra, che componendo pel Modo minore, si formi idea del maggiore, e si desideri di terminare colla Cadenza di questo. Per appagare dunque l'orecchio, si è reso necessario il ricorrere alle corde artificiali, le quali ottengono l'intento, che le Cadenze del Modo minore chiudano più o meno compiutamente il senso della cantilena. Le corde artificiali settima, sesta, e quarta introducono dell'energia nel detto Modo, e fanno spiccare il patetico delle corde naturali settima, sesta, e terza. Molto confacente al carattere molle del Modo minore è la seconda corda artificiale, che cala dalla naturale

per

per un minor Semitono, ed in fatti dall'uso della medesima ne sperimenta l'udito un ottimo effetto.

Giudica il N. A. (§ 552.), che il Modo minore abbia molto dell'arbitrario, siccome opera dell'arte; ed io penso che abbia le sue leggi stabili non meno che il maggiore. Il Modo maggiore si serve degli accordi, che gli vengono somministrati dai suoi derivati, e lo stesso fa il minore. Il Modo maggiore ha per subordinati due Tuoni maggiori fondati sulle corde quarta, e quinta, e tre Tuoni minori relativi ai predetti. Non altrimenti il Modo minore riconosce come subordinati due Tuoni simili fondati sulle corde quarta, e quinta, e tre Tuoni maggiori relativi ai mentovati. E quantunque il Modo minore abbondi più del maggiore di corde artificiali; l'uso di queste si ristretto dalle sue leggi, che non si possono trasgredire.

Anche il Sig. Ab. Rizzati conosce (§ 553.), che il Modo minore, per esempio A, nasce dai tre accompagnamenti per Terza minore A^{5}, D^{5}, E^{5} fondati sulle corde prima, quarta, e quinta, e che per conseguenza ha un'origine analoga a quella del maggiore. Dipende dalla natura, che l'accordo per Terza minore sia consonante, e perfetto, cioè a dire che più dei suoi derivati contenti l'orecchio, ed inoltre il sistema di melodia A, D, E è affatto simile a quello del Modo maggiore; dunque il Modo minore non meno che il maggiore dalla natura trae la sorgente.

Egli è noto, che i Greci hanno assegnata ai due Tetracordi Cromatico, ed Enarmonico la forma seguente A C C♯ E, A A♯ C E. Il Genere Cromatico è introdotto in Musica e dalle corde artificiali, e dall'aggregato del Tuono principale, e dai subordinati, e se ne fa un ottimo uso. Veggansi gli esempj
C^{6}_{4} | D^{6}_{5} $D♯^{6}_{5}$ | $E^{5}_{♯}$ &c., E^{6}_{5} | F^{5} $F♯^{5}$ | G^{5} ec., nel primo dei quali si passa dalla quarta corda naturale D all'artificiale D♯ del Tuono A per Terza minore, e nel secondo si fa transito dal Tuono maggiore F al simile G tutti e due subordinati al Tuono principale C per Terza maggiore mediante l'accordo F^{5} comune ai Tuoni maggiori F, C, collocando nel Basso continuo prima F quarta corda del Tuono C, e poi F♯ settima corda del Tuono G tutti e due per Terza maggiore. Dice ottimamente il N. A. (§ 554.) che il

Genere

genere Enarmonico non ha luogo nella nostra Musica. Ci conduce egli da Tuono a Tuono, che non sono mutuamente subordinati. La Sesta superflua D A# appartiene al Tuono minore F#. S'io passo da A# a C tenendo fermo lo stesso Basso D, ho la Settima minore D C spettante al Tuono maggiore G, il quale non è subordinato al precedente Tuono minore F#. Un qualche uso del Sistema Enarmonico si fa ascendendo per gradi minimi esempigrazia da C a C#, il che in certi incontri fa un ottimo effetto. Ci sono inoltre negli Organi, e nei Gravicembali alcune Terze, che crescono sopra le maggiori, o calano dalle minori per una specie di Diesis Enarmonico, le quali danno un particolar carattere ai Tuoni, in cui c'entrano, e servono all'imitazione la prima degli affetti forti, e la seconda dei deboli. Si sperimenta molto patetico il Tuono minore F, che ammette le due Terze minori assai calanti F A♭, A♭ D♭.

Tratta il Capo IX. Di alcuni generali avvertimenti sul buon maneggio dell'armonia, e sulla collocazione del Basso, e sulla composizione a Canone. Prescrive ottimamente, che particolarmente nel principio, e nel fine della composizione conviene imprimere nell'orecchio il Tuono col mezzo dei tre accompagnamenti, che lo generano, fondati sulla corda prima, quarta, e quinta. Poteva aggiugnere, che nei siti men principali è lodevole il par uso degli accordi presi in prestanza dai Modi derivati, il che serve alla varietà dell'armonia con piacere grandissimo dell'orecchio, come si vede posto in esecuzione nell'esempio seguente $C^5 G^3 | E^3 C^5 | D^5 G^3 | C^5 F^3 | D^5 E^3 | C^8 D^3 | A^5 C^3 | F^5 C^5 | G^3 C^5 | G^{43} | C^5 \|$

Le uscite di Tuono riusciranno grate all'udito (§ 5 5 7.), quando si passi ai Tuoni subordinati, per tornar poscia opportunamente al Tuono principale. Quindi non posso approvare l'esempio recato dall'Autore, in cui essendo la composizione in D per Terza maggiore, circola per più Tuoni, e passa per quelli di C, di F ambi maggiori, di D minore, da cui fa ritorno a D per Terza maggiore. A questo Tuono non sono subordinati i Tuoni simili C, F, e D minore, e D maggiore ha un'imperfetta subordinazione.

Avverte (§ 5 5 4.) che non basta, che la successione degli accordi sia varia, e adattata all'orecchio, perchè la composizione sia bella, e

conviene

BIBLIOT
N 10

conviene inoltre che l'armonia abbia sentimento, e sia espressiva di qualche cosa. Si rende ciò distintamente necessario nella Musica vocale.

Per l'espressione del sentimento (§ 559.) giova molto il sapere l'indole dei Tuoni, e degl'intervalli, e di tutto ciò, che all'armonia va congiunto. Il Tuono maggiore è di natura vivo, pieno, maestoso, armonico: il minore è languido, debile, e snervato. Il Modo minore è molle per cagione delle tre corde naturali terza, sesta, e settima; ma le tre corde artifiziali quarta, sesta, e settima gli [illegible] dello spirito. La seconda corda artifiziale riesce assai languida. Della espressione del sentimento ne ho a lungo trattato nel Libro quarto del Saggio sopra le Leggi del Contrappunto.

Riduce il N. A., seguendo il Sig. Tartini (§ 560.) la Cadenza a tre specie, cioè alla Cadenza chiamata armonica dalla quinta corda alla prima, alla Cadenza chiamata aritmetica dalla quarta corda alla prima, alla Cadenza chiamata mista dalla quarta corda alla quinta. Mostra egli di ignorare l'altre tre Cadenze dalla prima alla quinta corda, dalla seconda alla quinta, dalla settima all'ottava, benché si odano poste in opera tutto giorno. Compiono più o meno le Cadenze il senso della cantilena. La Cadenza armonica, o perfetta equivale ad un punto, e le altre Cadenze a due punti, ad un punto e virgola, ad una virgola, e servono a rendere periodica la composizione. Richiedono le Cadenze di terminare in tempo buono, il quale sostenendosi da se, dinota il compimento di senso.

Dimanda nel § 564. se sia più atta la semplice cantilena a commuovere gli animi, ed a rappresentare le passioni, ovvero l'armonia? Reca due passi del Sig. Tartini l'uno contrario, e l'altro favorevole all'armonia. Io rifletto, che l'armonia è certamente necessaria all'espressione degli affetti. Il movimento E F riesce tranquillo, se gli sottopongo il Basso C F, ed acquista il carattere di molle, se gli sottopongo il Basso A D; perché F diviene Terza minore di D. Ma se gli adatto il Basso A G#, il passo E F si sperimenta lamentevole per motivo che F è Settima diminuita di G#. Il Sig. Tartini si mostra specialmente contrario all'

armonia

armonia a quattro parti, perchè una parte disturba l'affetto dell'altra. Ci sia l'accordo D^{10}_{5}. Quantunque in esso la Quinta sia tranquilla, si udirà patetico a cagione che la Settima, e la Decima sono minori. Si consideri ora l'accompagnamento $D\sharp^{10\,7}_{5}$, ed il paragone della Quinta, che diviene minore, della Settima, e della Decima, che divengono diminuite, colla veemente corda artificiale D♯ farà sì, che assuma il carattere di dolente. Un valente Maestro a quattro parti, ed anche ad otto saprà risvegliare nell'animo quell'affetto, ch'è confacente. Le eccellenti composizioni del celebre P. M. Vallotti mi possono servire di testimonio.

Dà il N. A. nel § 570. un metodo per facilitare la composizione dei Canoni. Di questi artifiziosi lavori ne ho parlato nel Libro III. del Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, dove ho singolarmente notate le condizioni necessarie, acciocchè siano simili le cantilene dei Canoni alla Quarta, e alla Quinta, al qual luogo, se così gli aggrada, potrà ricorrer chi legge.

E qui finis[ce] l'Opera del Sig. Ab. Pizzati. ~~Essendone~~ Essa è egli abbondantemente fornito e di erudizione, e d'ingegno, sarebbe desiderabile, che non avesse fondato il suo Sistema sulla mal ferma base della risonanza della corda, e del terzo suono. Ho fatto toccar con mano, che se l'una, e l'altro fossero sensibili all'orecchio nelle composizioni musicali, riuscirebbero queste ingratissime. Abbandonato dunque tale principio, egli è d'uopo ricorrere alle semplici proporzioni, ed alle loro più o meno perfette disposizioni. La serie $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}$ esprimerà l'ottimo consonante accompagnamento, non perchè sia tale la risonanza della corda sonora, ma perchè composta delle più semplici proporzioni grate all'orecchio nell'ottima guisa ordinate rispettivamente al Basso, col quale si fanno i principali paragoni.

BIBLIOT
N 10

Riflessioni sulle
Memorie I. e II.
del Ch. P. D. Alessandro Barca,
che servono di
Introduzione a una nuova
Teoria di Musica, e
si leggono nel Tomo I. e II.
dell' Accademia
di Padova

BIBLIOT
N 10

Riflessioni sulla Memoria I. del Ch. P. D. Alessandro Barca *Introduzione a una nuova Teoria di Musica*

Capitolo I.

Dell'Armonia consonante, e della Consonanza come fenomeno.

Al num. XI. l'Autore così si esprime. *Considerata adunque la Quinta sola, sarà essa una consonanza di due suoni, che si compenetreranno in certo modo per riprodurne un solo più pieno, ch'equivarrà al grave de' due suoni in Quinta consonanti. Per la Quarta 3 : 4, complemento all'Ottava della Quinta 2 : 3, al contrario (dopo di aver riflettuto che il suono 4 tanto si confonde coi suoni 1 e 2, quanto si confondono tra loro, vuol dire perfettamente) ne ha dedotto per conseguenza, che il suono 4 corrisponde al suono 3, o per meglio dire il suono 3 al suono 4, come il 3 all'1 e al 2. Dunque considerata la Quarta sola, sarà essa una consonanza di due suoni, che si compenetreranno in certo modo per riprodurne uno solo più pieno, ch'equivarrà non al grave, ma all'acuto de' due suoni in Quarta consonanti.* L'equivalere il suono 1 non al grave, ma all'acuto dai suoni 3, 4 componenti la Quarta, fa sì che l'orecchio desideri sostituito il suono 1, o l'equisono 2 al suono 4, e che consideri la Quarta sola come una Quinta rivoltata mancante del vero Basso, e che per questo motivo non ne resti interamente appagato.

Discorrendo il P. Barca nel num. XII. della Terza minore 5 : 6 composta dai due suoni acuti 5, e 6 della Terza maggiore 4 : 5, e

dalla

dalla Quinta 4 : 6, dice che se si cerchi dalla Terza minore sola quale possa essere il prodotto; non si può con ugual franchezza asserire, che abbia ad essere un terzo suono 4, o qualche equivalente. Ed in fatti non essendo nè il suono 5, nè il suono 6 equisoni al suono 1, la Terza minore non è nè fondamentale, nè rivoltata; e non essendo rivoltata, può passare per fondamentale nell'accordo per Terza minore.

Ottimamente afferma (num° XIII.), che la Sesta minore 5 : 8, complemento della Terza maggiore 4 : 5 all'Ottava, è alla Terza medesima quello, che alla Quinta è la Quarta. Nota poi che presa separatamente la Sesta maggiore 3 : 5 non è caratterizzata niente più della Terza minore 5 : 6 per risvegliare l'idea dell'armonia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8. Anche qui fa di uopo riflettere, che niuno dei suoni 3, 5 forma equisonanza col suono 1, e che da se sola non è nè fondamentale, nè rivoltata. Ma constando gli accordi consonanti di tre suoni contenenti i numeri impari 1, 3, 5; la Sesta maggiore è composta o da una Quarta al di sotto, e da una Terza maggiore al di sopra, o al rovescio. In ambi questi incontri la Quarta, ch'è una Quinta rivoltata, ricerca un basso fondamentale più grave del suono 3 o per una Quinta in un caso, o per una Terza minore nell'altro. Veggansi gli esempj. C G C E, A C E A. Per tal cagione adunque la Sesta maggiore non può mai far figura di fondamentale.

Per meglio paragonare (num° XIV) l'accordo

per

per Terza minore con quello per Terza maggiore, moltiplico per 5. i suoni 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 spettanti all'armonia per Terza maggiore, e ne risulta la serie 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40. Cambiando il termine 25 in 24, avremo l'armonia per Terza minore 5, 10, 15, 20, 24, 30, 40 nella quale il Ch. Autore sostiene che la Terza minore 20 : 24 suoni il più grave, e la Sesta maggiore 24 : 40 suoni il più acuto, cioè che la prima sia fondamentale, e la seconda rivoltata. Io deduco la perfezione dell'armonia per Terza minore da ciò, che in essa l'aggregato delle consonanze riferite al Basso, è migliore di quelli, che corrispondono ai suoni acuti. E vaglia il vero, i due accordi derivati dal fondamentale 15, 20, 24; 24, 30, 40 hanno l'imperfezione, che al suono 15 Basso del primo si adatta la Quarta 15 : 20, che l'orecchio chiaramente conosce priva dal vero Basso, ~~ed~~ ed al suono 24 dal secondo non si riferiscono salvo che due consonanze che, ritrovandosi numeri fra loro primi, ammettendo il numero 5, si sogliono chiamare imperfette, cioè 24 : 30 :: 4 : 5, Terza maggiore, 24 : 40 :: 3 : 5. Sesta maggiore. Si aggiunga la riflessione fatta di sopra, che la Quarta 30 : 40 ricerca un Basso più grave del suono 24, che perciò non può mai far figura di fondamento.

Dal nostro Autore si distribuiscono in classi le diverse consonanze nel libro XV. Nella prima classe colloca l'Ottava, e le sue repliche; nella seconda la Quinta, e le due Terze maggiore, e minore; nella terza la Quarta, e le due Seste minore, e maggiore, che ~~congiunte~~ sono compimenti all'Ottava

Sulla

BIBLIOT
N. 10

dalla Quinta, e dalla sua Terza; e finalmente nella quarta classe l'una, e l'altra Terza, che con quella, che si riferisce alla base dell'accordo fondamentale compie la Quinta; e l'una, e l'altra Sesta, che congiunta alla rispettiva Terza compie l'Ottava.

Le consonanze si debbono riguardare sotto il doppio aspetto o della semplicità, o della loro collocazione. Cominciando dal primo, tutti i Musici hanno distinto tre classi di ragioni consonanti, che si suppongono ridotte a numeri fra loro primi; cioè l'equisonanze, le consonanze perfette, e le imperfette. L'equisonanze non contengono altro numero impari che l'unità; le consonanze perfette contengono ancora il 3.; e le imperfette, o meno perfette danno altresì luogo al 5. Quindi le ragioni 1:1, 1:2, 1:4, 1:8 &c. spettano alla prima classe; le ragioni 1:3, 2:3, 1:6 &c. 3:4, 3:8 &c. spettano alla seconda; e le ragioni 1:5, 2:5, 4:5, 1:10 &c 5:6, 5:10 &c 3:5, 3:10, &c 5:6, 5:12 &c spettano alla terza.

Le classi stabilite dal P. Barca sono relative alla disposizione delle consonanze. Io, pochissimo discostandomi dall'Autore, collocherei nella prima classe le fondamentali 1:2, 1:4, 1:8; 1:3, 1:6; 1:5, nelle quali il tempo d'una vibrazione del suono grave è multiplo del tempo d'una vibrazione del suono acuto. Disposte queste in serie, compongono l'ottimo accompagnamento consonante perfetto 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8. Attribuirei alla classe

seconda

seconda le consonanze 3 : 4, 3 : 5, che formano l'accordo 3, 4, 5, chiamando dei due derivati dal fondamentale. Finalmente alla terza classe assegnavasi la consonanze 5 : 6, 5 : 8, dalle quali consta l'altro accordo derivato 5, 6, 8. Sia detto ciò in riguardo al perfettissimo accompagnamento per Terza maggiore + Rispettivamente all'armonia per Terza minore perfetta sì, ma non ottima consideravasi la prima classe alle ragioni 1 : 2, 1 : 4, 1 : 8; 1 : 3, 1 : 6; 1 : $\frac{24}{5}$, dalle quali viene composto l'accordo consonante perfetto per Terza minore 1, 2, 3, 4; $\frac{24}{5}$, 6, 8. La classe seconda l'assegnavasi alle ~~consonanze~~ ~~consonanze 3 : 4, 3 : $\frac{24}{5}$~~ ragioni 3 : 4, 3 : $\frac{24}{5}$ ossia 5 : 8, Quarta e Sesta minore, che formano l'accordo derivato 3, 4, $\frac{24}{5}$. Toccherebbe per ultimo la terza classe alle ragioni $\frac{24}{5}$: 6 ovvero 4 : 5, $\frac{24}{5}$: 8 ovvero 3 : 5 Terza maggiore, e Sesta maggiore componenti l'altro accordo derivato $\frac{24}{5}$, 6, 8. Ho già spiegato di sopra i motivi per cui la ragione 1 : $\frac{24}{5}$ equisona alla Terza minore 5 : 6 possa far figura di fondamentale.

+ ed ai suoi derivati, che ... fondati sui numeri impari 1, 3, 5, che soli hanno luogo nelle ragioni consonanti. Rispettivamente &c.

Capo II.

Della semplicità delle ragioni delle consonanze, come principio dell'Armonia consonante, e delle consonanze. (Ärro II)

Comincia il N. A. dall'esaminare il sistema del Galileo, che deduceva il grato delle consonanze, o l'ingrato delle dissonanze da ciò, che principiando due suoni nel medesimo istante

le

BIBLIOT[illegible]
N 10

le loro vibrazioni, dopo poche, o molte molte vibrazioni di essi due suoni segue di nuovo la riunione. Così sarà consonante l'Ottava 1:2, perché dopo una vibrazione del suono grave, e due dell'acuto, succede la coincidenza. Al contrario si udirà dissonante la Nona sopra la doppia Ottava 1:9; perché si ottiene la riunione dopo una vibrazione del suono grave, e nove dell'acuto. Qui io noto, che secondo questa dottrina la ragione 1:10 dovrebbe riuscire più dissonante della ragione 1:9, il che è dimostrato falso dalla esperienza; imperciocché la detta ragione, ch'è una Terza maggiore sopra la tripla Ottava riesce grata all'orecchio (nota 111)

Osserva l'Autore, che esprimendosi la Quinta diminuita per un Comma dalla ragione 27:40, e diminuita per un sesto di Comma dalla ragione 161:241, la seconda ragione si dovrebbe sentire più ingrata della prima. Gli esperimenti ripugnano a questa conseguenza, udendosi corrispondere alla ragione 27:40 il sentimento di una Quinta intollerabilmente calante, ed alla ragione 161:241 il sentimento di una Quinta pressoché giusta, che dà piacere all'orecchio. Sembra potersi rispondere a tale obbiezione, riflettendo, che la ragione 27:40 equivale alla $2:3-\frac{1}{54}$, e la ragione 161:241 a quest'altra $2:3-\frac{1}{322}$, e siccome la prima differenza è molto comparabile rispettivamente all'attività del nostro orecchio, così è trascurabile la seconda, dimodoché segue sensibilmente la coincidenza dopo vibrazioni due dal suono

grave

grave, tra dalli acuti. Ma svanirà la ris=
posta avvertendo, che continuando i due
suoni, si anderebbero accrescendo le dis=
tanze dalla coincidenza, e perciò la Quin=
ta si dovrebbe udire sempre più calante
contro ciò che veramente succede, ascol=
tandosi sempre costante lo scemamento
minimo di essa consonanza. Noterò fi=
nalmente per evidentemente escludere
il principio delle coincidenze, che sendo
un mero accidente, che due suoni comin=
cino le loro vibrazioni nello stesso istante,
posso supporre, che di due suoni per esem=
pio in Ottava 1 : 2, il più acuto principj
a vibrarsi dopo un quarto di una vibra=
zione del suono grave. In tale ipotesi
le vibrazioni non coinciderebbero mai,
e nulladimeno si udirebbe l'equisonanza
dell'Ottava. Dal principio adunque delle
coincidenze non può dedursi il dolce del=
la consonanza, ed il piccante della dis=
sonanza.

~~Esamina~~ espone il P. Barca nel num.º VI. ~~e VII.~~
la dottrina del Cartesio, che solamente col
dividere una data corda, si abbiano da cer=
care nelle divisioni di essa le consonanze.
In fatti dividendo la corda in 2, 3, 4, 5, 6, parti eguali,
trova tutte le consonanze, eccettuata la
Sesta minore 5 : 8. Distribuisce il Cartesio
le consonanze in tre classi. Nella prima ri=
pone l'Ottava; sola consonanza ~~della prima~~
~~divisione~~ nella seconda la Quinta, e la
Quarta; nella terza la Terza, e la Sesta; e
sin qui ottimamente. Ma sbaglia poi,
quando pretende, che la Quarta sia fra tutte
le consonanze la più infelice; perchè è

troppo

BIBLIOT
N 10

troppo simile alla Quinta. Egli qui confonde due cose onninamente diverse, semplicità, e collocazione. La Quarta posta fra la Quinta, e l'Ottava fa un ottimo effetto. Che se l'applico al Basso continuo, l'orecchio si accorge, che trasportando il suono acuto all'Ottava grave, l'armonia si migliora, e perciò considera la Quarta come una Quinta rivoltata. Gli accordi tuttavia di Quarta e Sesta collocati opportunamente recano molto piacere. Anche la Sesta minore, è un rivoltamento della Terza maggiore: ma trattandosi delle consonanze, in cui ha luogo il numero 5, l'orecchio se ne accorge con meno chiarezza, e quindi nei Bassi continui gli accordi di Terza e Sesta si incontrano più frequentemente di quelli di Quarta e Sesta. La Terza minore la fa derivare dalla maggiore come la Quarta dalla Quinta, senza che partecipi della imperfezione della Quarta. Non essendo il suono acuto della Quinta equisono al suono grave, la Terza minore non può mai far figura di una Terza maggiore rovesciata. È un errore patente l'asserzione del Cartesio; che la Sesta maggiore uguagli la perfezione della Terza maggiore; anche ~~la Sesta~~ Nella prima hanno luogo i numeri impari 3, 5; nella seconda i numeri impari 1 3 5: la prima non è fondamentale, come lo è la seconda; laonde per l'uno, e per l'altro titolo, la Terza maggiore dee preferirsi alla Sesta maggiore. La supposizione, che la Sesta minore sia ugualmente perfetta che la Terza minore, si può con più fondamento

sostenere

sostenere. Quella, in cui c'entrano i numeri impari 1, 3, dee per tal motivo anteporsi a questa, che ammette i numeri impari 3, 5. Ma essendo quella consonanza rivoltata, e questa no, per tal motivo deve posporsi. Facendosi dunque una specie di compensazione, la supposizione del Cartesio non discorda dalla verità.

Esamina il nostro Autore (num. VII.) la esposta dottrina, e la sua critica non si discosta molto da quella da me fatta testè. Continua l'esame nel num. VIII., che io tralascio di riferire.

Prima di progredire rifletterò, che è affatto superflua il ricorrere alle divisioni della corda in parti eguali. Basta a prendere come fenomeno, che le ragioni consonanti espresse da numeri fra loro primi non contenere numero impari maggiore del 5; poichè l'ottava semplice 1:2, la duplicata 1:4, la triplicata 1:8 essi sono tutte equisonanze, dotate a un di presso di pari semplicità. Ciò posto la serie 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8 somministra non solo tutte le consonanze, ma inoltre l'ottima loro disposizione per formare il più squisito consonante accompagnamento fornito della proprietà di essere rigorosamente fondamentale; perchè le durazioni delle vibrazioni dei suoni acuti sono parti aliquote della durazione delle vibrazioni del suono grave. Essendo equisoni di suoni 1, 2, 4, gli accordi 2, 3, 4, 5; 4, 5, 6, 8, a cui i suoni 2, 4 servono di base, si ascoltano dal senso come fondamentali, ed equivocano col veramente fondamentale. Paragonando i suoni acuti coi suoni 3, 5, ci si presentano gli accordi

derivati

BIBLIOT
N 10

3, 4, 5; 5, 6, 8. Tralascio l'accompagnamento per-Terza minore, di cui ho favellato superiormente. (num. (X, X))

Non approva il P. Barca il metodo, mediante il quale il famoso Eulero assegna alle ragioni i varj gradi di semplicità. La seguente tavola mette sotto agli occhi il risultato del metodo mentovato.

Ragioni	Grado
1 : 1	1
1 : 2	2
1 : 4, 1 : 3	3
1 : 8, 2 : 3, 1 : 6	4
1 : 16, 3 : 4, 1 : 5, 1 : 9	5
1 : 32, 3 : 8, 2 : 5	6
1 : 64, 4 : 5, 3 : 5; 1 : 7	7
1 : 128, 5 : 8, 5 : 6	8

Egli è di mestieri dire, che all'insigne Scrittore non fossero noti i fenomeni musici, quando colloca sotto il terzo grado l'equisonanza 1 : 4, e la consonanza perfetta 1 : 3; sotto il quarto grado l'equisonanza 1 : 8, e le consonanze perfette 2 : 3, 1 : 6; e quel ch'è più notabile sotto il quinto grado l'equisonanza 1 : 16, la consonanza perfetta 3 : 4, l'imperfetta 1 : 5, e la dissonanza 1 : 9. Continuando inoltre al sesto grado le consonanze 1 : 32, 3 : 8 perf., 2 : 5, ed al settimo le consonanze 1 : 64, 4 : 5, 3 : 5; ed all'ottavo le consonanze 1 : 128, 5 : 8, 5 : 6, le stabilisce inferiori alla dissonanza 1 : 9.

L'esperienza dimostra, che l'equisonanze 1 : 1, 1 : 2; 1 : 4 &c. appartengono al primo grado, ammettendo il solo numero impari 1; che le consonanze perfette 1 : 3, 1 : 6 &c., 2 : 3, 3 : 4, 3 : 8 &c.

in

in cui entrano i numeri impari 1, 3
spettano al secondo grado; che le conso
nanze chiamate imperfette 2:3, 1:10 &c., 4:5,
4:5, 5:6, 5:16 &c., nelle quali hanno
luogo i numeri impari 1, 5, e le altre
meno ancora perfette 3:5, 3:10, 5:6, 5:12 &c. ammettenti i nu=
meri impari 3, 5, convengono al terzo
grado. Che tutte le consonanze dette im-
perfette rettamente si assegnino al terzo
grado si prova con ciò, che sendo nel
Contrappunto privilegiate le ragioni
dissonanti 1:7, 2:7, 4:7, 3:4, anche
le ragioni 3:7, 6:7, 7:12, 5:7, 7:...
godono i medesimi privilegi, il che
dimostra, che tutte competono al mede=
simo quarto grado. Egli è per altro vero,
che nei temperamenti la Terza minore
tollera di essere alquanto più alterata
della Terza maggiore.

Parla il N. A. nel num. XII. della sentenza
proposta dal Sig. Diderot, che il piacere dell'
anima dipenda dal conoscere la semplicità
dei rapporti, a cui fa l'obbiezione, che
per esempio l'Ottava, e la Quinta reca
diletto anche a quelli, che ignorano le loro
proporzioni 1:2, 2:3; Consegna l'
esperienza, che alle semplici ragioni non
contenenti numero impari maggiore
corrispondono nell'anima delle
dal S. corrispondono nell'anima delle
aggradevoli sensazioni, e con questa
maestria è stato organizzato l'udito dall'
Autore della natura.

Conchiude il P. Barca (num. XIII.), che
dalla ricerche esposte sulla semplicità delle
ragioni delle consonanze come principio
dell'armonia, nessuna negherà potersi concludere:
1.° Che la sola semplicità delle ragioni co=

mungue

BIBLIOT

N 10

nessuna intesa, non basta a dimostrare l'effetto della consonanza, e dell'armonia; n.° che dovendosi per la semplicità delle ragioni della consonanze ammettere come elemento di una nuova Teoria, veda nella maniera di Cartesio, piuttosto che in altra qualunque intesa, e con un confacente artifizio ridotta a calcolo e misurata.

Alla ben intesa semplicità delle consonanze, che si distinguono nelle tre classi di equisonanza, di consonanza perfetta, e di consonanza imperfetta, si aggiunga l'elemento della loro disposizione, e si dimostrerà chiaramente l'effetto della consonanza, e dell'armonia.

Riflessioni sulla Memoria del Ch. P. Barca Introduzione ad una nuova Teoria di Musica. Capitolo I. [illegible] Della Risonanza del Corpo sonoro, e del terzo Suono come Principj dell'Armonia consonante, e della Consonanza.

(nu. II. III. IV.)

Ottimamente sostiene, che la risonanza delle corde non è il principio dell'armonia. Poteva aggiungere, che la natura dei [illegible] le risonanze delle corde, e dei cilindri; e siccome malamente si prenderebbe per principio dell'armonia la risonanza dei cilindri [illegible] dissonante, così egualmente si sbaglia prendendo per principio la risonanza delle corde, benché questa convenga colla più perfetta armonia.

(nu. V.) Impugna validamente la proposizione, che d'assuefazione d'udire la risonanza delle corde [illegible] di accordi 1, ½, ⅓, ¼, ⅕, ⅙. Per quanto si sentisse la risonanza [illegible] l'accordo indi nascente sarebbe sempre [illegible].

Lo strepito è piuttosto una confusione di molti suoni dissonanti che un suono solo. Tuttavia quando i suoni dissonanti sono coperti dal principale, questo riesce grato, come succede nei cilindri, dei quali si formano degli strumenti. Ben è vero, che i cilindri si suonano appoggiati a due scannelli, che ammortendo la risonanza, lasciano sentire il solo suono principale, che quantunque [illegible], si sperimenta aggradevole, e non è uno strepito contro l'opinione del Sig. Rameau.

(nu. VI.) Ammessa la risonanza delle corde come principio, si viene ad escludere l'accordo per Terza minore, come giustamente riflette l'Autore. È falsa la risonanza inferiore introdotta dal detto Scrittore Francese per salvare l'accordo per Terza minore.

Secondo il mio parere l'accompagnamento per Terza [illegible] appaga l'orecchio a fondamentale, perché sendo consonante, rifarisce al basso, con cui si fanno i principali paragoni, un aggregato di suoni più semplice, di quelli, che corrispondono ai suoni acuti; e ciò succede quantunque in esso si ravvisi la divisione della Quinta. Egli è assurdo (nu. VI.) il concedere gli due bassi. Chi dirà mai, che dall'accordo A, C, e, a, possa esser basso anche la lettera C?

Il fenomeno (nu. VII.) del terzo suono è lo stesso con quello della [illegible]

BIBLIOT
N 10

della risonanza. Il Sig. Tartini aveva stabilito un' Ottava più acuta del terzo. Avvisato da me, ha detto nel suo Trattato di Musica ~~nella sua seconda Opera~~, che si può dubitare che sia un' Ottava più grave. (num. VII) Accolta dall' Autore la mia prima spiegazione del terzo suono. Più adattata alle vibrazioni dell' aria è la seconda spiegazione contenuta nell' Appendice allo Schediasma IV.

Il nostro fenomeno (num. VIII.) aggiunge ugualmente che la risonanza all' accordo della Terza minore. Il terzo suono trasformerebbe l'accordo A, C, e nel dissonante F A C E, che mettendo in conto anche la risonanza della Terza maggiore C E, e della Quinta A E, si esprimerebbe in numeri così:

F C A C E
2, 3, 5, 10, 12, 15.

Riflette assai bene (num. IX) che la risonanza, ed il terzo suono non si fermano al suono 6, ma procedono al 7, 9 ecc., e quindi non si può dire che i detti fenomeni sieno principio soltanto dell' armonia consonante, congiungendo con questa ancora la dissonante. I suoni delle Trombe da fiato, di natura identici alla risonanza sono 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Capitolo II.

Esposizione del Principio di una nuova Teoria di Musica.

Esclusa la risonanza, ed il terzo suono come principio dell' armonia, rifiuta parimente (num. II. III) il principio della sola semplicità delle ragioni. Secondo il mio parere questo è l'unico principio dell' armonia, purchè si abbia riflesso alla loro disposizione. Quelle ragioni si sperimentano consonanti, che non ammettono numero impari maggiore del cinque. Se tutte le ragioni componenti un accordo sono consonanti, l'accordo è consonante, e se

questa

queste ragioni sono meglio disposte in riguardo al basso, che in riguardo ai suoni acuti; l'accordo è fondamentale, ed appaga il senso più dei suoi derivati. Che il numero cinque sia l'ultimo impari consonante, dipende dalla sperienza. In ogni senso si passa dal piacere al dispiacere. Qual maraviglia che ciò accada anche nelli udito! [illegible]

È verissimo (num. IV.) che la proporzione armonica è consolidatrice, e dissolutrice, e che li accordi $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{4}$ benché consonanti non è una progressione armonica. Le tre forme delli accordi per

Terza maggiore sono $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$; $\frac{1}{4}$, [illegible] $\frac{1}{5}, \frac{1}{6}$, [illegible] e le due prime sono [illegible] armoniche, ma non così la terza.

Le stesse riflessioni si possono applicare alla proporzione aritmetica. In riguardo alli accordi per Terza minore, delle tre forme 5, 4, 3 ; 6, 5, 4 ; 4, 6, 5, la prima, e la seconda accettano la progressione aritmetica, ma non così la terza.

Stabilisce (num. VI) che i termini delle proporzioni sieno fra loro commensurabili, il che è una conseguenza della semplicità della proporzione, potendo per altro salva la commensurabilità, essere le proporzioni non semplici, o non tanto semplici quanto richiede l'orecchio, acciocché sieno consonanti. Mi serva di esempio la proporzione 1 : 7, che è dissonante.

Richiede in oltre (num. VII.) l'Autore l'ordine di progressione, ch'io chiamo disposizione.

Ristrignendosi (num. VIII) soltanto dentro l'Ottava distingue le ragioni in classi. Nella prima il minor termine è misura del maggiore, ed accetta solo le ragioni 1 : 1, 1 : 2, cioè l'Unisono, e l'Ottava. Nella seconda il minor termine sottratto dal maggiore lascia un residuo comune misura di tutti due : di questa classe sono le ragioni 2 : 3, 3 : 4, 4 : 5, 5 : 6 Quinta, Quarta, Terza maggiore, Terza minore

minore. Nelle ragioni della terza classe la differenza del maggior termine sopra il minore si dee sottrarre dal minore quanto si può finchè lasci un residuo misura comune dei due termini. [Tali sono le ragioni 3:5, 5:9 Sesta mag., e mag. 7.ma minore] Sia il primo termine $= m$, il secondo $= n$. Nella prima classe sarà minore in misura ~~[illegible]~~ di m. Nella seconda sarà $n-m$ misura di ambidue. Nella terza sarà $n-m$ la differenza fra n ed m, e chiamato p un numero intero, la quantità $m - p(n-m)$ sarà la comune misura dei due termini m, n. Se $p = 1$, la comune misura di m, n sarà $2m-n$. Così succede nelle due ragioni $3:5$, $5:9$, Sesta maggiore, e maggior Settima minore. Se $p = 2$, si scoprirà $= 3m-2n$ la comune misura dei due termini, il che interviene nelle ragioni ~~[illegible]~~ $5:7$, $7:10$, che secondo [illegible] ho potuto esprimere la Quarta maggiore, e la Quinta minore. Stabilito $p = 3$, avremo la comune misura dei due termini $= 4m-3n$ ~~[illegible]~~ conveniente alla ragione $7:9$. Sia anche q numero intero, ed alla quarta classe apparterrà la formula $n-m$ ~~$-pq(n-m)$~~ $- qm + pq\cdot(n-m)$. Se $p = q = 1$, avremo l'espressione $2n-3m$, a cui appartengono le ragioni $5:8$, $7:11$. All'ipotesi di $p = 2$ $q = 1$ compete la formula $3n-4m$, che mi dà le ragioni $5:7$, $8:11$. Se $p = 1$ $q = 2$ abbiamo la formula $3n-5m$, che mi dà le ragioni $4:7$, $7:12$. Se $p = q = 2$, si ritrova l'espressione $5n-7m$, a cui si riferiscono le ragioni $7:10$, $12:17$. Alla supposizione di $p = 3$, $q = 1$ corrisponde la formula $4n-5m$, che somministra le ragioni $7:9$, $11:14$. Finalmente

+ Finalmente se fatte le operazioni indicate, il residuo della differenza dei due termini sottratta quante volte si può dal minore, si dovesse esso ancora levare quante volte si può dalla detta differenza per giungere alla comune misura dei due termini, si avrà la quarta classe, a cui appartengono le ragioni $5:8$, $9:16$ Sesta minore, e minor Settima minore. Sia il primo termine &c.

menta: per non troppo allungarmi, alla ipotesi di $p=1, q=3$ si adatta l'espressione $4n-3m$ che ammette le ragioni 9:16, 13:23.

Asserisce il P. Barca che i gradi di semplicità delle ragioni di ciascuna classe sono fra loro commensurabili; non così quelle delle ragioni di classe diversa. Oltrechè, prendendo il vocabolo incommensurabile in senso diverso dal consueto, io non ci so vedere il perchè siano commensurabili le semplicità delle ragioni 2:3, 3:4, 4:5, 5:6 spettanti alla seconda classe, e ciò non si avveri nelle semplicità delle ragioni di classe diversa per esempio 1:2, 2:3; 3:5; 5:6; 4:5, 5:8, le quali ragioni tutte hanno luogo nel perfettissimo consonante accompagnamento 1, 2, 3, 4; 5, 6, 8, tanto più che 3:5, 5:6; 4:5, 5:8 compiono l'Ottava.

Vuole che nella medesima classe il grado di semplicità di diverse ragioni sia inversamente come la somma dei termini divisa per la comune misura. Così l'Unisono sarà all'Ottava in semplicità come 3:2; la Quinta alla Terza maggiore come 9:5; la Sesta maggiore alla maggior Settima minore come 14:8; la Sesta minore alla minor Settima minore come 25:13

La pressochè identità, che sperimenta l'orecchio fra l'Unisono e l'Ottava mostra chiaramente che l'esposta teorica non si accorda col vero. A cagione di scioglier questa invincibile opposizione, suppone infinita la semplicità dell'Unisono, onde l'Unisono all'Ottava stia in riguardo alla semplicità

come

BIBLIOT[illegible]
N 10

come 300 : 200, e ne inferisca l'eguaglianza di tali semplicità, quasi che, contro ciò che insegna la Geometria, non si possano essere due infinitesimi data ragione; della è infinita la semplicità dell'Unissono, benché sia massima, dal che la Geometria ci somministra innumerabili esempj. Espressa la semplicità dell'Unissono per l'unità, la semplicità degli altri intervalli verranno denotate da frazioni minori dell'unità. Secondo il P. Bavca la semplicità della Quinta 2 : 3 sta a quella della Quarta 3 : 4 come 3 : 5; quando senza la riflessione, che la Quarta è complemento all'Ottava della Quinta, la sua semplicità deve pochissimo calare da quella della Quinta, e con essa se non di presso eguagliarsi in quella guisa che la semplicità dell'Unissono, e dell'Ottava si adeguano. Secondo i miei principj spiegati nel Saggio sopra le Leggi del Contrappunto, le semplicità delle tre classi di ragioni 1 : 1, 1 : 2, 1 : 4 &c.; 1 : 3, 2 : 3, 3 : 8, 3 : 4, 3 : 16 &c.; 1 : 5, 2 : 5, 4 : 5, 5 : 6 &c. sono proporzionali alle quantità 1, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$ calando pochissimo e semplicemente dal valore $\frac{1}{3}$ la semplicità della Quarta 3 : 4, della Undecima 3 : 8. Questo piccolo scemamento fa sì, che il senso consideri la Quarta come una Quinta rivoltata, e brami che il suono 4 venga trasportato all'Ottava bassa.

Passando nel num. X a trattare dell'ordine della ragione, dice rettamente doversi sempre questo contare fra le principali cause del bello fisico. Quindi al num. XI dice che quella ragione fra due suoni farà effetto di consonanza, la quale

replicandosi

replicandosi il suono grave all'Ottava acuta, divide l'Ottava in due ragioni disugualmente semplici; sicché la loro semplicità le lasci facilmente comprendere, e la loro disuguaglianza mantenga unico l'effetto del paragone o in grave, o in acuto: vuol dire che la loro disuguaglianza faccia sì, che un suono si riferisca all'altro in ragione più semplice di quello che l'altro ad esso. Reca gli esempj della Quinta 2:3, della Terza maggiore 4:5, i cui complementi all'Ottava 3:4 Quarta, 5:8 Sesta minore sono bensì semplici, ma però meno dei loro corrispondenti. Al contrario la Quarta 3:4, e la Sesta minore 5:8 sono meno semplici dei loro complementi all'Ottava alta. In riguardo alla Terza minore 5:6 pretende che sia ~~meno~~ più semplice del suo complimento 6:10, ossia 3:5 Sesta maggiore; il che non conviene colla verità.

Gli resta dopo ciò (num.° XII.) da ridurre alla medesima legge di ordine, e di unità i due esemplari di pienissima armonia di Terza maggiore, e di Terza minore, e i meno pieni ancora derivati da quelli. Egli prescrive adunque

1.° Che tutte le ragioni risultanti da tutte le possibili combinazioni di due suoni nell'esemplare siano commensurabili e abbastanza semplici per poter essere facilmente comprese.

2.° Che a un dato suono, o sua replica si riferisca ciascun suono dell'esemplare in ragione più semplice che ad altro suono qualunque.

E queste due leggi di ordine afferma

che

BIBLIOT
N 10

che sono esattamente osservate nel pienissimo esemplare di Terza maggiore 1, 2, 3, 4, 5, 6; 8; ugualmente che a ne tre accordi meno pieni di Terza maggiore 3, 4, 5; 4, 5, 6; 5, 6, 8; ugualmente nel pienissimo esemplare di Terza minore 5, 10, 15, 20, 24, 30, 40, e ne' tre accordi meno pieni di Terza minore 15, 20, 24; 20, 24, 30; 24, 30, 40 .

Mi sia permesso di aggiungere alquante riflessioni. Il nostro celebre Autore stabilisce bensì, che le ragioni consonanti debbano esser semplici, ma non assegna la legge, ed il limite della loro semplicità. Sono adunque consonanti quelle ragioni che ridotte a numeri fra loro primi non contengono numero impari maggiore del cinque, e questa legge si accorda perfettamente colla esperienza, che manifestamente ce l'ha insegnata. Tre gradi si distinguono di consonanza, che o non contengono nelle loro ragioni altro numero impari che l'unità, e si chiamano equisonanze, o contengono anche il numero impari 3, e si chiamano consonanze perfette, o contengono anche il numero impari 5, e si chiamano consonanze imperfette

La semplicità di questi tre gradi di consonanza stanno in ragione inversa del maggior numero impari, che ha luogo nelle loro ragioni, e vengono espresse dalle frazioni $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$.

Si potrebbe ancor sospettare, che la mentovata semplicità si riferissero inversamente come la somma dei numeri impari contenuti nelle loro ragioni. Secondo questa ipotesi la semplicità

delli

delle equisonanze 1:1, 1:2, 1:4, 1:6 &c.; della
consonanza perfetta 1:3, 1:6, 2:3, 3:4,
3:6 &c.; della consonanza imperfetta, che
ammettono i numeri impari 1, 5, cioè
1:5, 2:5, 4:5, 5:6 &c.; della consonanza
14, imperfetta che ammettono i numeri impari
3, 5, cioè 3:5, 3:10, 5:6, 5:12 &c.
dovrebbero corrispondersi come le frazioni
$\frac{1}{2}$; $\frac{1}{4}$; $\frac{1}{8}$; $\frac{1}{16}$. Si renderà palese la
falsità di tale supposizione se avvertiremo,
che la semplicità della ragione 1:7 certamente dissonante si agguaglierebbe alla
semplicità della Sesta maggiore 3:5, della
Terza minore 5:6, che senza dubbio sono consonanti. Ora egli è dubbio assurdo che due
proporzioni una consonante, e l'altra dissonante siano del pari semplici.

Sussiste adunque la prima ipotesi, che
le semplicità dell'equisonanze, dell'consonanza
perfetta, e della imperfetta si riguardino come
$\frac{1}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$. Egli è per altro vero, che sendo 3:5,
5:6 meno perfette di 1:5, 2:5, 4:5, 5:6,
la loro semplicità ha dispersi da calare da $\frac{1}{5}$,
ma talmente poco, che esse si odano consonanti,
e che al contrario le ragioni 1:7, 2:7, 4:7, 7:8, la cui semplicità $\frac{1}{7}$,
si sentiranno dissonanti.

Nell'accordare gli organi, e i gravicembali
la consonanza perfetta, ed imperfetta si hanno
da alterare in ragione reciproca della loro
semplicità, onde facciano nell'orecchio egual
impressione. Quattro Quinte, una delle quali
cala un Comma 80:81, ed una Sesta minore
formano tre Ottave. Ora se la legge da me stabilita è giusta, ogni Quinta dee scemarsi per
$\frac{3}{13}$ di Comma, e la Sesta minore per $\frac{5}{13}$, onde la

Terza

BIBLIOTE
N 10

Terza maggiore, di cui la Sesta minore è compimento all'Ottava, crescente per altrettanto. Se tutte le Quinte, e Terze maggiori saranno tali, nelle quali i tasti ritengono il proprio nome, così si modificano, ci insegna il computo, che l'intervallo G# Eb sia crescente per un Comma sopra la Quinta. Il Sig. D. Pietro Nachini valente fattore di organi gli accordava in maniera che il senso egualmente si accorgesse delle alterazioni della Quinta, e della Terza maggiore, ed in tal guisa operando determinava il detto intervallo G# Eb crescente per un Comma sopra la Quinta. Egli è dunque manifesto, che le alterazioni $\frac{3}{17}$, $\frac{5}{17}$ nella Quinta, e nella Terza maggiore colpiscono il senso del pari; e che dovendo stare queste modificazioni in ragione inversa della semplicità di esse consonanze, le loro semplicità si riguardano come $\frac{1}{3} : \frac{1}{5}$ :: Il: perchè la legge da me stabilita, dal premesso discorso è dimostrata evidentemente.

Confermata la legge, che le consonanze ridotte a numeri fra loro primi non debbano contenere numero impari maggiore del 5, e che la semplicità dei loro tre generi siano come $\frac{1}{1}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$, passo a trattare della loro disposizione. Il Basso nella Musica fa la principale figura; perchè le sue vibrazioni più durevoli contengono quelle più brevi dei suoni acuti. Che la durazione d'una vibrazione del Basso sarà multipla di quella di un suono acuto, e per conseguenza il numero della sua vibrazione summultiplo del numero

della

dalle vibrazioni fatte in tempo pari da un suono acuto; questo Basso sarà perfettissimo, e compiutamente fondamentale. A cagione per altro delle equisonanze 1:2, 1:4 passeranno per fondamentali anche i rapporti 2:3, 2:5, 4:5. Ma quando il suono acuto di una ragione verrà dinotato da un numero della serie equisona 1, 2, 4, 8 &c. il che succede nelle ragioni 3:4 e 5:8; le orecchie si accorgerà, che trasportati i suoni acuti alle Ottave gravi, le ragioni 1:3; 2:3; 1:5, e 4:5, 4:5 diverrebbero fondamentali, e perciò giudica rivoltati i rapporti 3:4, 5:8, e più chiaramente il primo, ch'è un rivolto di consonanza perfetta, del secondo, ch'è un rivolto di consonanza imperfetta.

Ora è facile da determinare la disposizione del perfettissimo consonante accompagnamento, che dee esser formato dalle più semplici ragioni esattamente fondamentali 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, e si chiama per 3 maggiore. Da questo ne derivano due ~~altri~~ cioè 3, 4, 5; 5, 6, 8, che sono bensì consonanti, ma non appagano interamente l'orecchio, ed il primo meno ancor del secondo; perchè contengono il rovesciamento quello della Quinta consonanza perfetta, e questo della Terza maggiore consonanza imperfetta.

L'accordo per Terza minore, che vien espresso dalla progressione 1, 2, 3, 4, $\frac{24}{5}$, 6, 8, va di accordo con quello per Terza maggiore nelle equisonanze, e nelle consonanze perfette, ed in riguardo ad essa è squisitamente fondamentale, il che è il più importante. La quantità $\frac{24}{5}$ si riferisce a 4 come 6:5, ed a 6 come 4:5

Riflette

BIBLIOT
N 10

Rifletto che se la Terza minore 5 : 6 non si conta fra gl'intervalli veramente fondamentali, non si annovera nemmeno fra i rivoltati; perchè nè il 5, nè il 6 appartengono alla serie comune 1, 2, 4, 8 &c. Non essendo adunque la ragione 5 : 6 rivoltata, e di più una consonanza imperfetta, può rettamente usarsi come fondamentale.

I due derivati da 1 accompagnamento per Terza minore 3, 4; $\frac{24}{5}$ · 4 · $\frac{24}{5}$; 6, 8 non contentano del tutto il sensorio; perchè si avverte, che trasportando i suoni 4, 8 alla Ottava bassa si cangerebbero in fondamentali.

Se chi legge paragonerà colla dottrina del nostro ch. Professore quello che ho scritto delle consonanze, dei loro limiti, delle loro tre classi, della loro semplicità, della loro disposizione; spero che dei miei divisamenti, che colla sperienza appieno si accordano, ne resterà perfettamente contento.

Avvertenze, sopra la Dissertazione del P. D. Giovenale Sacchi Barnabita del numero, e della misura delle corde musiche etc. In Milano MDCCLXI.

19

BIBLIOT
N 10

Avvertenze sopra la Dissertazione del P. Giovenale Sacchi Barnabita del numero, e delle misure delle corde musiche &c In Milano MDCCLXI

il Padre D. Sacchi
Nel Capo IX. determina giusta la scala del Modo maggiore, e falla quella del Modo minore nella seconda corda, e nella settima. Ecco le due scale secondo il nostro Autore

$1,\ \frac{8}{9},\ \frac{4}{5},\ \frac{3}{4},\ \frac{2}{3},\ \frac{3}{5},\ \frac{8}{15},\ \frac{1}{2}$

C, D, E, F, G, A, B, c

$1,\ \frac{15}{16},\ \frac{5}{6},\ \frac{3}{4},\ \frac{2}{3},\ \frac{5}{8},\ \frac{9}{16},\ \frac{1}{2}$

E, F, G, A, B, C, D, E

(§ 31) Confessa, che i Pratici usano una scala diversa nel Modo minore, ch'è la seguente

$1,\ \frac{8}{9},\ \frac{5}{6},\ \frac{3}{4},\ \frac{2}{3},\ \frac{5}{8},\ \frac{5}{9},\ \frac{1}{2}.$

A, B, C, D, E, F, G, a.

Il consenso di tutti i Pratici è una obbiezione insuperabile.

(§ 32) Dice, che siccome il Modo minore differisce dal maggiore nella terza, e nella sesta corda, così debbe essere vario ancora nella seconda, e nella settima. Con ugual ragione [illegible] potrebbe [illegible], dichiarando conforme la seconda e [illegible], e [illegible] esser stata anche [illegible]. Afferma che i Canti Ecclesiastici del Modo minore usano la sua scala. Rispondo, che ciò si avvera nel terzo, e nel quarto Tuono, ma non già nel primo, e nel secondo, i quali si servono della scala

D, E, F, G, A, B♭, C, d,

ch'è la vera scala del Modo minore.

Per toccar con mano, che la scala del P. Sacchi non è la più perfetta, si osservi

Su questa ~~ragion insufficiente~~ convenienza non si fonda la determinazione della Scala del Modo minore. Vedremo [illegible] sia la genuina ragione [illegible].

BIBLIOT
N 10

essere quanto nel Tuono ecclesiastico E la Cadenza F E. di ~~Semituono mag~~ Seconda minore alli ingiù lasci sospeso l'orecchio, e quanto per lo contrario l'appaghi nel Tuono D la Cadenza E D di Seconda maggiore alli ingiù.

Non può ammettersi la regola del solfeggio spiegata dal D. Sacchi nel Cap. V. Vuole egli che le stesse sillabe Ut, Re, Mi, Fa, Sol, La, Si servano alle corde analoghe dei due Modi, Ut per la prima corda, Re per la seconda &. Il solfeggio è istituito per avvezzare il Cantante ad intonare gli intervalli giusti. ~~Quindi~~ L'assuefazione fa sì che Ut Mi mi risvegli l'idea di una Terza maggiore. Questo frutto si perderebbe solfeggiando alla maniera del D. Sacchi, imperciocchè Ut Mi nel Modo maggiore dinota, secondo lui, una Terza maggiore, e nel Modo minore per una ~~[illegible]~~ Terza minore.

Ammessa la sillaba Si, la scala del Modo minore è La, Si, Ut, Re, Mi, Fa, Sol, in cui le sillabe si corrispondono medesimi intervalli come nel Modo maggiore ad imparata l'intonazione della prima scala si sa per conseguenza anche quella della seconda. Il vero solfeggio della scala del Modo minore non rettamente stabilita ~~ammessa~~ dal nostro Autore sarebbe Mi, Fa, Sol, La, Si, Ut, Re. (Cap. VI § 47.)

Le corrispondenze che, il D. Sacchi trova nelle due scale maggiore, e minore dai tre mezzi primo nell'una, ultimo nell'altra; secondo in quella penultimo in questa &c, e a rovescio, che moltiplicati insieme ~~[illegible]~~ formano sempre Ottava, nascono dall'essere la Seconda inversa della prima. Ora è da vedersi se questo stabilimento sia retto.

In riguardo a ciò che dice l'Autore nel Cap. VIII § 77 e seguenti, egli è da notarsi non potersi mettere

in

in quistione, che le ragioni $1:5$, $2:5$ non siano più perfette della $4:5$, ed altresì $1:3$ più perfetta di $2:3$. In fatti l'ottima disposizione dell'accordo per Terza maggiore si è la seguente
$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}$, in cui al Basso si riferiscono le ragioni $1:\frac{1}{3}$, $1:\frac{1}{5}$, e non già $1:\frac{2}{3}$, $1:\frac{4}{5}$ ... (siccome ottimamente suppone l'Autore Cap. VIII § 35, 36)

I Pratici, hanno malamente giudicata dissonanza la Quarta $1:\frac{3}{4}$. Nasce il loro equivoco dal confondere (il dispiacere che può nascere dal) una consonanza perfetta rivoltata con quello perfetto della dissonanza. La Quarta è un rivoltamento della Quinta consonanza perfetta, il quale è dall'orecchio chiaramente conosciuto. Comprende l'orecchio, che trasportando all'Ottava bassa il suono acuto della Quarta, si trasporrebbe con vantaggio in Quinta consonanza più semplice. Ora questo rivoltamento non lascia interamente soddisfatto il senso; e quindi gli accompagnamenti di Quarta e Sesta vogliono adoprarsi in Musica con cautela. Quantunque la Quarta $1:\frac{3}{4}$ consonanza perfetta sia più semplice della Terza maggiore consonanza imperfetta, nulladimeno si può in qualche senso sostenere col Cartesio che questa a quella debba preferirsi; perchè la Terza maggiore è un intervallo fondamentale, e la Quarta un rivoltamento. In fatti colla Terza maggiore riferita al Basso si riceve una composizione, e non mai colla Quarta.

Riflette giustamente l'Autore nel Cap. XI. che ~~nel Modo~~ alle corde prima, quarta, e quinta nel Modo maggiore corrisponde Terza maggiore, e nel minore Terza minore: ecco le sue parole alla pag. 63 § 105. *Così vengono per dire breve, a trovarsi nell'Ordine maggiore tre Terze maggiori*

BIBLIOT

N 10

essere maggiori; e nel minore tre minori, salvo ove occorra la indicata alterazione. L'alterazione si trova nella Terza minore fra la quinta corda $\frac{2}{3}$, e la settima $\frac{9}{16}$, le quali si riferiscono nella proporzione $1 : \frac{27}{32}$ ch'è una Terza minore calante un Comma. Dovea ciò illuminare l'Autore che la settima corda non va espressa per $\frac{9}{16}$ ma bensì per $\frac{5}{9}$, che con $\frac{2}{3}$ forma un'esatta Terza minore $1 : \frac{5}{6}$.

Bastava che l'ingegnoso P. Sacchi movesse un altro passo per iscoprire la verità. Se avesse avvertito che nel Modo maggiore alle stesse tre corde prima, quarta, e quinta corrisponde non solo la Terza maggiore, ma ancora la Quinta, essendo $1 : \frac{2}{3} :: 3 : 2$, $\frac{3}{4} : \frac{1}{2} :: 3 : 2$, $\frac{2}{3} : \frac{4}{9} :: 3 : 2$, si sarebbe accorto che il Modo maggiore nasce da tre accompagnamenti di terza maggiore, e Quinta fondati sulle corde prima, quarta, e quinta.

L'analogia l'avrebbe condotto allo scoprimento della vera Scala del Modo minore, il che trae l'origine da tre accordi di Terza minore, e Quinta, i quali hanno per base le suddette corde prima, quarta, e quinta. Anche nella Scala del nostro Autore alle corde prima, e quarta si adatta l'accompagnamento di Terza minore e Quinta. Abbiamo veduto che rifiutato il valore $\frac{9}{16}$ della settima corda, bisogna assegnarle $\frac{5}{9}$, acciocchè formi Terza minore giusta colla quinta corda. Per ottenere altresì che la seconda corda trasportata all'ottava alta si riferisca in Quinta alla quinta corda, egli è necessario esprimere la seconda corda per $\frac{4}{9}$, onde si abbia la proporzione $\frac{2}{3} : \frac{4}{9} :: 1 : \frac{2}{3}$. La quinta corda $\frac{2}{3}$

alla

alla nona corda $\frac{15}{32}$ del P. Sacchi sta come $1 : \frac{45}{64}$, cioè a dire in quinta diminuita. Raccolga egli da questa osservazione quanto sia imperfetto il Tuono Diatonico C, alla cui quinta giusta corda, che dopo la prima tiene il più degno posto, corrisponde quinta diminuita in cambio di quinta giusta. In fatti acciocchè il Tuono C appaghi quanto basta l'orecchio, egli è di uopo riguardarlo non come generato dai tre accompagnamenti $C\,3\,5$, $F\,3\,5$, $G\,3\,5$, ma bensì come il Tuono A per terza minore prodotto dagli accordi $A\,3\,5$, $D\,3\,5$, $E\,3\,5$ il quale comincia e finisce nella quinta corda C; il che viene apertamente indicato dalla cadenza $F\,3\,6$ $E\,3\,\sharp\,5$, derivata dalla fondamentale $D\,3\,5$ $E\,3\,\sharp\,5$, propria del Tuono A; in riguardo a cui si passa dalla quarta alla quinta corda.

Non si tralasci di riflettere, che essendo comuni ai due Modi le corde prima, quarta, e quinta, hanno da essere altresì comuni le loro quinte, cioè a dire la quinta corda, l'ottava, e la nona equivalente alla seconda. Quindi ai due Modi deggiono accomunarsi le corde prima, seconda, quarta, e quinta, e la varietà dee soltanto cadere sulle tre corde terza, sesta, e settima, le quali paragonate colle corde prima, quarta, e quinta, ~~in un modo~~ formano terza maggiore in un Modo, e minore nell'altro.

Al Cap XII § 119 egli ottimamente esclude

BIBLIOT
N 10

esclude il Sistema Enarmonico, e nota che la sua gran difficoltà ne dimostrava la imperfezione. Perocchè la natura ajuta l'uomo alla buona armonia, non alla falsa, e viziosa. Ma non posso accordarmi con lui quando dice Anche a' di' nostri sogliono i Sonatori, e Cantanti apprezzare assai certi Modi, e Tuoni, come essi dicono, i quali pensano assai più belli, e diversi, e si figurano della natura loro certe proprietà, e prerogative, le quali certo in altro non consistono, che nella immaginazione di quegli, che così pensano. I Tuoni per terza maggiore, e per terza minore per esempio in un gravicembalo hanno senza dubbio un diverso carattere prodotto da certi piccoli accrescimenti, e diminuzioni, per quali i primi danno al Tuono dello spirito, e le seconde lo fanno più o meno inclinare al patetico. Veggasi ciò che ho scritto nel Libro IV. del mio Saggio sopra le Leggi del Contrappunto

BIBLIOT
N 10

BIBLIOT
№ 10

MSS.

Annotazioni
al Libro primo
Della Scienza teorica, e pratica
della Moderna Musica
del P. F.
Francescantonio Vallotti
Minor Conventuale
Maestro di Cappella nella Basilica
di
S. Antonio di Padova.

~~Stampate nel Tomo XXIII del Giornale di Mo-~~
~~[illegible] pag. 45. N.° III~~

BIBLIO
N 1(

Annotazioni al Libro primo Dell. Scienza teorica, e pratica della moderna Musica, del P. M. Francescantonio Vallotti.

Pag. XV. Accordo consonante è quello, le cui parti integranti sono tutte consonanti; nè vale la giunta di una o più dissonanze a render dissonante un accordo. Intendendo il Ch. Autore per accordo consonante la base, la Terza maggiore, o minore, la Quinta l'Ottava, non v'ha dubbio che questo accordo resterà sempre consonante anche con la giunta d'una o più dissonanze. Egli è l'aggregato dell'accordo consonante, e della dissonanza, che diviene dissonante.

Chiama il P. M. Vallotti dissonanti quegli accordi, ch'io nomino consonanti per rappresentanza, perchè quantunque veramente dissonanti, rappresentano i consonanti, ed in figura di consonanti si adoprano. La Quinta minore per esempio non differendo dalla Quinta giusta salvochè per un minor semituono, la rappresenta in guisa, che si può usare come consonanza.

Da me si appella accordo dissonante l'unione dell'accordo consonante con una o più dissonanze

Pag. XXIV. Io non comprendo il perchè delle consonanze non si dia vero riversamento. La Quinta $\frac{2}{3}$ è un intervallo fondamentale. Trasportandola un'Ottava all'ingiù, discende sotto della base, e ne nasce la Quarta $\frac{4}{3}$, ch'è una Quinta riversata. Afferma il P. Vallotti, che l'11.a riversata diviene Quarta. Essendo la Quarta più acuta della base l'11.a non è rovesciata. Richiede il riversamento che l'11.a si

trasporti

rasporsi due Ottave alli ingiù, onde diviene una Quinta più grave dalla base.

Pag. XXVIII. Il suono è al suono come la corda alla corda. Si dee intendere come la lunghezza della corda della stessa materia e grossezza, ed egualmente tesa. Generalmente, chiamata M la massa della corda, L la sua lunghezza, e P il peso, o la forza tendente, il suono o sia la durata di una sua vibrazione sta come $\sqrt{\frac{ML}{P}}$. Nelle corde di costante grossezza, e tensione, le masse essendo in ragione delle lunghezze, la tensione è la stessa, e perciò i suoni come L.

In qualunque corda sono contenute tutte le minori di essa, e per conseguenza in qualunque suono trovansi contenuti li suoi più acuti. Chiaro, che in una corda sono contenute le minori di essa, ma se queste non sono parti aliquote della corda, non possono con essa vibrarsi, e quindi non può accordarsi, che in qualunque suono trovinsi contenuti li suoi più acuti. Nel suono i contenuti non sono congruenti salvochè i suoni $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$ &c.

Tutti li numeri dispari sono numeri primi nella Musica. Questa proposizione è vera; perchè facendosi i principali paragoni colla base = 1; in riguardo ad essa tutti i numeri dispari sono primi. In fatti il rapporto 1:7 o sia 4:7 dinotante la Settima è più semplice del rapporto 1:9, o sia 4:9 dinotante la Nona, benchè il numero 9 sia composto.

Pag. 4. Le vibrazioni poi sono di natura e di indole aritmetica relativamente alli Armonia, ed esattamente ne formano fra

di

di loro la serie 1. 2. 3. 4. 5. ecc. I numeri delle vibrazioni fatte in tempi pari sono sempre in ragione inversa della durata di esse vibrazioni. Perciò se le durate stavanno in progressione armonica $1 . \frac{1}{2} . \frac{1}{3} . \frac{1}{4} . \frac{1}{5} . \frac{1}{6}$; i predetti numeri di vibrazioni formeranno una serie aritmetica 1. 2. 3. 4. 5. 6, ch'è inversa dell'armonica soprascritta. Che se le durate procedessero in serie aritmetica 6. 5. 4. 3, i numeri delle vibrazioni si ritroverebbero nella inversa progressione armonica $\frac{1}{6} . \frac{1}{5} . \frac{1}{4} . \frac{1}{3}$, che in numeri interi si riduce alla seguente 10. 12. 15. 20. Accettando le durate la serie geometrica $1 . \frac{1}{2} . \frac{1}{4} . \frac{1}{8}$. ecc., i numeri delle vibrazioni si corrisponderanno nella serie geometrica inversa 1. 2. 4. 8. ecc.

= Pag. 5. Il suono fisso è quello, che fa per esempio in un minuto secondo un dato numero di vibrazioni. Il numero di vibrazioni, che fa una corda in un minuto secondo, vien espresso dalla formola $\frac{2b}{c}\sqrt{\frac{Ph}{LM}}$, in cui b significa il quadrante circolare relativo al raggio c, h la lunghezza del pendolo, che fa una vibrazione per secondo, L la lunghezza della corda, M la sua massa, e P il peso, o forza tendente. È dunque in mio arbitrio il determinare sì fattamente le quantità L, M, P, che la corda faccia in un minuto secondo quel numero di vibrazioni, ch'io avessi scelto per suono fisso.

= Pag. 8. Le vibrazioni dei pendoli non hanno punto che fare colle vibrazioni musicali della corda sonora. Un pendolo

di

di lunghezza determinata fa le sue vibrazioni di egual durata, qualunque peso ad esso si appenda, il qual peso variato altera le vibrazioni della corda sonora.

= Pag. 9. Nella mia Opera Delle Corde, ovvero Fibre elastiche, Sched. IV. pag. 39. 40. ho insegnato l'artifizio per rendere sensibili i suoni delle parti aliquote $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8} \cdot \frac{1}{9}$ ecc., che sono incorporati col suono della corda intera = 1.

Pag. 10. Pretende non rettamente M. Rameau, che la corda 1. faccia suonare intere le corde 3. 5. e da ciò deduce l'accompagnamento per Terza minore. La corda 1. non fa suonare intere le corde 3. 5., ma bensì divise in parti 3. e 5. Veggasi la citata Opera alla pag. 41. 42. Svanisce dunque la deduzione dell'accompagnamento per Terza minore ideata dal detto Scrittore.

= Pag. 13. I corpi simili rendono suoni la durata delle cui vibrazioni sono proporzionali ai lati omologhi, e perciò i suoni stanno inversamente come le radici cubiche de' pesi dei corpi. Se i martelli nell'officina fabrile erano simili, avrebbero prodotta l'Ottava non quando uno pesava il doppio dell'altro, ma bensì quando il maggiore avesse pesato otto volte quanto il minore.

Pag. 16. Un accompagnamento consonante deve escludere qualunque ragione, che contenga un numero impari maggiore del cinque, e se si riferisce al Basso fondamentale deve riferirsi il miglior aggregato di consonanze. Veggasi il mio Saggio sopra le Leggi del Contrappunto pag. 3. 4.

Pag. 14. Per altro la serie armonica si è quella, che propriamente appartiene alla Musica. Io ammetto questa proposizione; perché

perchè crede che l'orecchio fondi il suo giudizio, mettendo al paragone la proporzione fra le durate delle vibrazioni. L'ottima consonante progressione di esse durate viene espressa dalla serie armonica $1 . \frac{1}{2} . \frac{1}{3} . \frac{1}{4} . \frac{1}{5} . \frac{1}{6}$.

<u>La due serie aritmetica, ed armonica sono di contraria natura: quella crescente, e questa decrescente ambedue</u> all'infinito. Questo è vero, quando la serie aritmetica dinota il numero delle vibrazioni fatte nello stesso tempo, e l'armonica le loro durate. Che se la prima serie esprime le durate delle vibrazioni; e la seconda il loro numero in pari tempo, succede tutto il contrario, decrescendo quella, e crescendo questa.

Pag. 21. Le ragioni di minor inegualità si debbono accettare nell'armonia, quando per esse si dinota la relazione fra i numeri delle vibrazioni fatte nello stesso tempo; ed in tal ipotesi 1.2.3.4.5.6. significa l'ottimo consonante accompagnamento.

= Pag. 24. Si sarebbe meglio ~~espresso~~ spiegato il P. M. Vallotti dicendo che 3.4.5., $\frac{1}{3} . \frac{1}{4} . \frac{1}{5}$. dinotano lo stesso accordo espresso in doppia guisa, o per numeri delle vibrazioni in pari tempo, o per le loro durate.

= Pag. 29. Siano le tre quantità a, b, c in serie armonica, egli è noto essere $\frac{2ac}{a+c} = b$: dunque $2ac = (a+c) \cdot b$, e per conseguenza $1 : 2 :: ac : (a+c) \cdot b$, che è quanto a dire il prodotto della somma degli estremi nel termine medio, doppio del prodotto degli estremi. La media armonica si uguaglia al prodotto ac degli estremi diviso per la media aritmetica fra essi estremi $\frac{a+c}{2}$ ...

Pag. 34. Chiamati a, b il primo, e l'ultimo termine di una serie aritmetica, n il numero dei termini, ed s la somma della serie, egli è noto essere $(a+b)\cdot\frac{n}{2}=s$, e quindi $1:\frac{n}{2}::a+b:s$. Da questa troverassi facilmente raccogliersi quella del P. Vallauri; cioè $2:n-2::a+b:s-a-b$, che mi dà $\frac{n-2}{2}\cdot\overline{a+b}=s-a-b$, o sia $\frac{n}{2}\cdot\overline{a+b}-a-b=s-a-b$, e per conseguenza $\frac{n}{2}(a+b)=s$ come sopra.

Pag. 36. Se a $\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$. si deve ritrovare il terzo aritmetico, si riducano a 3. 4. il terzo armonico 6., ed $\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{6}$ saranno in ragione aritmetica. Si ottiene anche ciò facilmente riducendo $\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$. allo stesso denominatore onde divengano $\frac{4}{12}\cdot\frac{3}{12}$, che armonicamente dimostrano il terzo aritmetico $=\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

Pag. 37. 38. Quattro numeri a, b, c, d sono armonicamente proporzionali, quando $\frac{1}{a}+\frac{1}{d}=\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$, e conseguentemente fatti i dovuti calcoli $\frac{1}{d}=\frac{1}{b}+\frac{1}{c}-\frac{1}{a}$, si troverà $d=\frac{abc}{a\cdot(b+c)-bc}$, cioè il quarto armonico eguale al prodotto dei tre primi termini diviso pel prodotto del primo termine nella somma dei due secondi meno il prodotto dei due secondi. Siano dati i tre primi numeri 24. 16. 12, e si troverà

$$\frac{abc}{a\cdot(b+c)-bc}=\frac{4608}{672-192}=\frac{4608}{480}=9+\frac{3}{5}=d$$

e non $d=9$ come pretende il Chambers. Se coll'Ozanam i tre primi termini siano 2. 3. 6., scopriremo $d=\frac{36}{18-18}=\frac{36}{0}=\infty$, e quindi il lodato Autore malamente determina $d=12$. Dati i tre primi termini 35. 14. 10. si proponga di trovare il quarto.

$$=\frac{4900}{840-140}=\frac{4900}{700}=7$$

= Pag. 41 La regola data dal Sig. Vallotti per la proporzione armonica discreta, suppone, che questa sia espressa da frazioni, che abbiano il numeratore costante per esempio $\frac{2}{2} : \frac{2}{5} : \frac{2}{7} : \frac{2}{10}$; e chiamandosi distanza la differenza tra i denominatori, e differenza l'eccesso con cui un termine supera l'altro. Stabilisce egli adunque come la ragione degli estremi moltiplicata nella distanza dal 1° al 2° termine, alla distanza dal 2° all'ultimo; così la differenza dal ~~primo~~ 1° al 2° termine a quella dal ~~primo~~ 2° all'ultimo. Nell'esempio addotto la ragione degli estremi è $= 5$ la distanza dal 1° al 2° termine $= 3$, la distanza dal 2° all'ultimo $= 5$, la differenza dal primo al 2° $= \frac{3}{5}$, e quella dal 2° all'ultimo $= \frac{1}{5}$: Avremo dunque $5 \times 3 : 5 :: \frac{3}{5} : \frac{1}{5}$; il che si accorda col vero. Per il mio canone, avremo

$$\frac{\frac{2}{2} \times \frac{2}{5} \times \frac{2}{7}}{\frac{2}{2} \times \left(\frac{2}{5} + \frac{2}{7}\right) - \frac{2}{5} \times \frac{2}{7}} = \frac{16}{30 \times \left(\frac{24}{35} - \frac{4}{35}\right)} = \frac{1}{5},$$

che è il ~~quarto~~ termine della proporzione armonica. Il mio canone vaglia in qualunque modo sia espressa la proporzione armonica esempigrazia 35. 14. 10. di: non così quello del Sig. Vallotti, il quale richiede, ch'essa si riduca alla seguente $\frac{2}{2} : \frac{2}{5} : \frac{2}{7} : \frac{2}{10}$

Se dati i termini 1° 2° 4°, si volesse trovare il terzo, si avrebbe $\frac{1}{a} + \frac{1}{d} - \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$; e ridotto il computo $\frac{abd}{b \cdot a+d - ad} = c$ cioè il ~~quarto~~ terzo termine uguale al prodotto dei tre rimanenti diviso pel prodotto del 2° nella somma del 1° e del 4° meno il prodotto del

dal 1.° al 4.° [illegible]

= Pag. [illegible] Chiama il P. M. Vallotti proporzione contro-geometrica quella, in cui il 1.° al 3.° termine sta in ragione sud. duplicata della differenza fra il 1.° e il 2.° termine, fra il 2.° e il 3.°, per esempio 10. 6. 5. Siccome nella ragione armonica il 1.° al 3.° termine si riferisce come la differenza fra il 1.° ed il 2.° a quella fra il 2.° e il 3.°, e nella ragione contro-armonica i termini 1.° e 3.° accettano la proporzione delle differenze fra il 2.° ed il 3.°, fra il 1.° e il 2.°; così nella ragione geometrica essendo il 1.° al 3.° [illegible] i quadrati delle differenze fra il 1.° e il 2.°, fra il 2.° e il 3.°; la ragione contro-geometrica dovrebbe esser quella, nella quale il 1.° al 3.° termine sta come i quadrati delle differenze fra i termini 2.° e 3.°, 1.° e 2.°, per esempio 4. 3. 1;

9. 7. 1, 9. 7. 4; 16. 13. 1; 16. 13. 9.

Noto che siccome nella serie 6. 5. 3. 2 [illegible] 5. medio contro-armonico fra 6. e 3., fra 6. e 2.; così nella progressione 9. 7. 4. 1; 16. 13. 9. 1 il 7. è del pari medio contro-geometrico fra 9. e 4., fra 9. e 1., ed il 13. fra il 16. e il 9., fra il 16. ed 1.

[illegible] a, b, c tre termini in ragione contro-geometrica, alla mia maniera si troverà il medio contro-geometrico $b = \frac{a+c}{2+c}$ [illegible]

— Pagina 59 Dovendo il P. Vallotti, che per rinvenire delle consonanze, e delle dissonanze la vera fisica ragione conviene rivolgersi alle lunghezze delle corde come al primo, [illegible] conviene rivolgersi alla durata delle vibrazioni di qualunque corpo sonoro, e non considerare

le

la sola corda, e di più unicamente quelle della stessa materia, grossezza, e tensione.

= Pag. 61 Oltre di che le proprietà del circolo analoghe all'armonia sono comuni alla parabola, e ad altra geometrica figura. Fa di uopo dire, che il P. Vallotti abbia letto le mie lettere al Sig. Tartini, nelle quali deduco dalla parabola le stesse cose, che egli deduceva dal circolo.

= Pag. 63. Dico dunque, che dalli soli residui della corda sonora vengono determinati e fissati li numeri consonanti $1 . \frac{1}{3} \frac{1}{5}$: e non oltre. Pretende il nostro Autore, che $\frac{1}{3}$ sia consonante, perchè il residuo $\frac{2}{3}$ è equisono ad $\frac{1}{3}$; che $\frac{1}{5}$ sia consonante, perchè il residuo $\frac{4}{5}$ è equisono ad $\frac{1}{5}$, e che $\frac{1}{7}$ sia dissonante, perchè il residuo $\frac{6}{7}$ non forma equisonanza con $\frac{1}{7}$. Ora ciò posto, $\frac{1}{4}$ non dovrebbe essere consonante, perchè il residuo $\frac{3}{4}$ non è equisono ad $\frac{1}{4}$, e lo stesso si dovrebbe asserire di $\frac{1}{6}$ di $\frac{1}{8}$, perchè $\frac{5}{6}$, $\frac{7}{8}$ non sono equisoni ad $\frac{1}{6}$ ad $\frac{1}{8}$. Inoltre $\frac{1}{9}$ avrebbe ad essere consonante; a cagione che il residuo $\frac{8}{9}$ corrisponda in equisonanza ad $\frac{1}{9}$.

Si aggiunga, che i predetti residui sono ignoti all'orecchio perchè non suonano, e quando anche suonassero, non potrebbero per opera delle corde $\frac{1}{2} . \frac{1}{3} . \frac{1}{4} . \frac{1}{5} . \frac{1}{6} . \frac{1}{7}$ &c. vibrarsi salvo che divisi in parti unisone ad esse corde; laonde si avrebbe sempre l'equisonanza. Rimane dunque inconcludente il canone stabilito dal P. M. Vallotti. Io desumo dalle esperienze che li numeri impari 1. 3. 5. siano i soli consonanti, e confesso di ignorare la dimostrazione di

questo

BIBL

questo limite.

= Pag. 31. E poichè si è detto stabilito e
provato, che dalla proporzione armonica
nascono le consonanze, così dico che dalla
proporzione geometrica nascono le disso=
nanze. Le consonanze nascono dal non
ammettere numeri impari maggiori
del cinque, e non mica dalla proporzione
armonica, la quale diventa dissonante
quando oltrepassa il limite del numero
impari cinque. Anche la proporzione geo=
metrica è consonante qualora non vi=
cava numero impari maggiore del
cinque, e tal è la serie $1.\ \frac{1}{2}.\ \frac{1}{4}.\ \frac{1}{8}.\ \frac{1}{16}$ &c.
Le altre serie geometriche saranno dissonan=
ti, perchè daranno luogo a numeri
impari maggiori del cinque, come
per esempio $1.\ \frac{1}{3}.\ \frac{1}{9}.\ \frac{1}{27}$ &c.
$1.\ \frac{3}{4}.\ \frac{9}{16}.\ \frac{27}{64}$. &c. $1.\ \frac{1}{5}.\ \frac{1}{25}.\ \frac{1}{125}$ &c.
$1.\ \frac{4}{5}.\ \frac{16}{25}.\ \frac{64}{125}$ &c. $1.\ \frac{5}{6}.\ \frac{25}{36}$. &c.

= Pag. 73. Nasce l'Unisono da due corde per
ogni conto fra di loro uguali; e generalmente
dall'uguale durata delle vibrazio=
ni di due corpi sonori.

= Pag. 75. Divisa la corda sonora in due parti
si scorge l'Ottava fra 1. e $\frac{1}{2}$, cioè fra l'in=
tera corda e la sua metà. Qui gene=
ralmente a due corpi sonori forman l'
Ottava, quando i tempi delle vibrazioni
stanno come $1 : \frac{1}{2}$, o sia come $2 : 1$.

= Pag. 77. Non conviene pertanto alla
5.a minore l'odioso nome di 5.a falsa,
e molto meno quello di 5.a diminuita;
mentre che gli intervalli diminuiti, e gli
eccedenti non hanno luogo nel sistema
puro

pura diatonica » Il chiamare la 5.a, di cui si parla, minore, o diminuita, si riduce ad una quistione di nome. Tuttavia aggiungerò, che si distinguono gli intervalli diatonici dai cromatici, chiamando quelli minori o maggiori, e questi diminuiti o eccedenti.

= Pag. 36. Ella è consonanza secondaria (la quarta) essendo il complemento della quinta all'ottava. Meglio sarebbe detto che è una quinta rivoltata nascente quando si riferisce al basso dal trasportare all'ottava il suono grave della quinta. Si considera come complemento della 5.a, come è posta al di sotto della 5.a

= Pag. 40. Non è poi altrimenti consonanza imperfetta la 3.a maggiore. Si danno tre classi di consonanze, secondochè numerano o il solo numero impari 1., o il 3., o il 5. La prima la chiamo equisonanza, la seconda consonanza perfetta, la terza consonanza imperfetta, cioè meno perfetta. Questa giustissima dottrina l'ho spiegata nel mio Saggio, nè so come il P. M. Vallotti l'abbia trascurata.

Pag. 41. La terza minore è consonanza secondaria, e complimento della 6.a maggiore all'8.a. Io distinguo tre spezie di intervalli, fondamentali, rivoltati, nè fondamentali nè rivoltati. I primi hanno per basso un numero della serie 1. 2. 4. 8. &c (espressi i suoni coi numeri delle vibrazioni fatte in tempi eguali) come per esempio 1 : 3, 2 : 3, 1 : 5, 4 : 5. Nei secondi il numero della predetta serie è trasportato

nella

nella parte acute, come 30 : 40, 5 : 6 ... Nei terzi poi sono esclusi i numeri della mentovata serie, come 3 : 5, 5 : 8, 5 : 9, 9 : 10, e questi non sono né fondamentali né rivoltati: per tale ragione la Terza minore 5 : 6 può aver luogo nello accordo fondamentale di Terza minore, Quinta, e Ottava; perché se non è fondamentale, non è né pur rivoltata.

Pag. 62. La 6.ª maggiore è consonanza [illegible] ma non è diretta, perché non ha luogo nella base e l'armonia, e la 6.ª maggiore non può essere consonanza primaria, perché supposta da una Quarta intervallo rivoltato, e da una Terza maggiore. In musica si usa meno frequentemente l'accordo di 3. 4. 5 e di quarta e sesta maggiore, degli altri 5 : 6 di Terza minore e Sesta minore, perché nel primo al basso si riferisce un rivolto di consonanza perfetta, e nel secondo un rivolto di consonanza imperfetta, che dalli orecchio è meno chiaramente distinto.

Pag. 64. Essa (la 6.ª minore) è consonanza secondaria, e compimento della 3.ª maggiore a la 6.ª Meglio si direbbe, che la 6.ª minore 5 : 8 quando si riferisce al basso, è un rivolto della 3.ª maggiore 4 : 5 nascente dal raspettare il [illegible] fondamentale 4 alli ottava alta 8 ...

i. Si deve chiamar comunemente quando è [illegible] maggiore e la 6.ª

Pag. 65. La ragione della 5.ª minore intonata è veramente 45 : 64 : ma essendo l'orecchio mal atto a giudicar di un rapporto, in cui c'entra il numero impari

45

quando si usa come consonanza,
45: ; riferisce la 5.ª minore alla ragione
7 : 10 ; che si adegua colla sovrascritta,
non superandola subrochè per $\frac{2251}{2244}$ terza
parte un po' cresciuta del comma. Si usa
non di rado in musica l'accordo di 6.10.
di terza diminuita e quinta minore
per esempio D# 7 A fondato sulla
quarta corda artifiziale D# del tuono
A per terza minore.

= Pag. 67 Non può aver luogo una tal 5.ª
(cioè l'accordo di 3.ª maggiore e 5.ta minore)
se non nella 5.ª corda del modo minore
preceduta però dalla 2.ª corda diminuita
dal b molle. Nella maniera, in cui lo usa il
P. M. Vallotti $D3^{6b}$ $C3\#^{5b}$ io non l'ammetterei volontieri
nel contrappunto; perchè la seconda corda
artifiziale B^b si introduce nel tuono minore
A, per rendere consonante l'accordo $D3^{6b}$, e
non per guastare il susseguente accordo $C3\#^{5}$.
Mi meraviglio bene ch'egli asserisca, che il nostro
accordo non possa aver luogo se non che
nella 5.ª corda del modo minore, mentre
nella sua composizioni io l'ho veduto adat:
tato alla 2.ª corda del detto modo nella guisa
seguente $A3^{6}$ $B3\#^{5b}$ $C3\#^{5}$. Nell'accordo
$B3\#^{5b}$ si introduce la quarta corda artifiziale
D# affine di rendere più concludente la
cadenza dalla seconda alla quinta corda,
e farsi, che come nella cadenza perfetta
si ascenda per un semituono dalla terza
dell'accompagnamento antecedente alla
base del conseguente.

= Pag. 169. Confessa che il semituono o sia
seconda superflua si adegua alla ragione $\frac{1}{6}:\frac{1}{7}$
cioè a dire 7 : 6 ; il che replica alla pag. 113.

Pag. 93. Tra questi ($\frac{1}{8}$. $\frac{1}{9}$. $\frac{1}{10}$. $\frac{1}{11}$. $\frac{1}{12}$. $\frac{1}{13}$. $\frac{1}{14}$. $\frac{1}{15}$. $\frac{1}{16}$) adunque sono dissonanti $\frac{1}{9}$. $\frac{1}{11}$. $\frac{1}{13}$. $\frac{1}{14}$. $\frac{1}{15}$; da' quali però (cosa rimarcabile). Due solamente hanno luogo nella nostra scala, e nella moderna Musica, cioè $\frac{1}{9}$ ed $\frac{1}{15}$, che scorgonsi geometrici, e prodotti da $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{5}$. La nostra scala è prodotta dai tre accompagnamenti C e G, F A C, G B d. Nasce $\frac{1}{9}$ da d. quinta di G, il qual d si usa ancora come nona di C. Nasce $\frac{1}{15}$ da B terza maggiore di G, il qual B si usa pure come settima maggiore di C. Quindi le nostre dissonanze Nona, e settima maggiore richiedono preparazione dalla quinta, e dalla terza maggiore dell'accordo G^{5}_{3}. Dovendosi preparare l'undecima, e la terzadecima di C, si otterrà ciò colla base, e colla terza maggiore, dall'accompagnamento F^{5}_{3}, e questa è la ragione per cui io non posso avere in Musica i rapporti $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{13}$ che non potrebbero prepararsi, ma fa di uopo ch'io mi serva di quelli, che mi somministra la scala cioè a dire di $\frac{3}{32}$. $\frac{3}{40}$, che l'orecchio riferisca alle ragioni prossime fondamentali $\frac{1}{11}$. $\frac{1}{13}$. Se la settima minore nell'accordo G B D F ha da non essere preparata, egli è di uopo che senza di preparazione la base F dell'accompagnamento F A C. Dalla qual cosa la detta settima necessariamente riceve la ragione $\frac{9}{16}$ o sia il equisona $\frac{9}{64}$, che per confessione del P. M. Vallotti il senso riferisca alla pros-

sima

sima $\frac{9}{63} = \frac{1}{7}$, ch'è fondamentale. ~~Quando il nostro però, l'orecchio giudica più facilmente dalle ragioni fondamentali, che di quelle che tali non sono.~~ Usandosi i rapporti $\frac{9}{64}$, $\frac{3}{32}$, $\frac{3}{40}$ come fondamentali l'orecchio li riferisce ai veramente fondamentali $\frac{9}{63} = \frac{1}{7}$, $\frac{3}{33} = \frac{1}{11}$, $\frac{3}{39} = \frac{1}{13}$, ciò ai sovrascritti si approssimano colla sola differenza di un diesis enarmonico. Quando la settima minore si usa come una nona rivoltata, l'orecchio la riferisce alla ragione $\frac{9}{161}$; ma quando si adopra come dissonanza fondamentale, il senso la rapporta alla ragione fondamentale $\frac{4}{7}$ equivalente ad $\frac{1}{7}$.

Pag. 93. Seguendo pertanto questa traccia, quindi [illegible] si dirà $= 1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{9} \cdot \frac{1}{15}$, e si avranno in tal modo $1 : \frac{1}{5} :: \frac{1}{9} : \frac{1}{45}$, li quattro suoni dissonanti $\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{15} \cdot \frac{1}{25} \cdot \frac{1}{45}$, che uniti alli tre consonanti $1 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{5}$ compongono di intera scala. La nuova scala adunque sarà formata dai seguenti suoni equisoni ai predetti $1 \cdot \frac{9}{8} \cdot \frac{5}{4} \cdot \frac{32}{45} \cdot \frac{3}{2} \cdot \frac{27}{16}$ $\frac{8}{15}$, i quali realmente competono alla scala F, G, A, B, C, D, E. Tale scala per dir il vero è derivata da quella del Tuono C per terza maggiore, la quale richiede, che ad F si riferiscano i suoni sovrascritti suoni. Questo metodo ha l'inconveniente di dare la scala di C relativamente ad F, sostituendo una base secondaria alla primaria. In secondo luogo determina la consonanza C, G e l'accompagnamento C e G, ed a basi del l'accompagnamento G A D col

determinò dalle quattro dissonanze relati-
ve ad 7. Qual è migliore metodo o
il mio, che cogli accompagnamenti
consonanti (3e, $7\ 3^e$, $6\ 3^e$) determina
le dissonanze, o quello del P. M. Vallotti
che colle dissonanze relative ad 7
determina gli accompagnamenti
consonanti (3e, $6\ 3^e$)? Io ho sempre
pensato, che le dissonanze dovessero
servire alle consonanze. Dovendosi
preparare la dissonanza, i suoni disso-
nanti debbono essere in origine conso-
nanti. Il principio adattato alla ragione
geometrica ha condotto in questi er-
rori il P. Vallotti.

Pag. 94. Non pertanto debbono essi ($\frac{1}{7}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{13}$)
onninamente rigettarsi, avvegnachè per
analogia, ed approssimazione possono non
di rado venir in uso. Con ciò il nostro
A. aderisce al mio sistema. Ammetto
ancor io che $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{13}$ non possono esat-
tamente aver luogo nella nostra Musica,
essendo 7. 11. 13. numeri primi, e venendo
prodotte le dissonanze dai numeri
3. e 5., e solamente dirò che usate le
ragioni $\frac{9}{64}$, $\frac{3}{32}$, $\frac{3}{40}$ come dissonanze fon-
damentali Settima, Undecima, e Terza-
decima, il senso le riferisce alle prossime
veramente fondamentali $\frac{9}{63} = \frac{1}{7}$, $\frac{3}{33} = \frac{1}{11}$
$\frac{3}{39} = \frac{1}{13}$.

Pag. 96. Non si annoverà fra le dissonanze
la 2^a, attesochè dovunque, ed in qualun-
que modo abbia luogo nelle armonie,

mai

ma sempre è consonante. Il sincopato dalla 2.a è consonante nei rivolti $\frac{4}{2}$, $\frac{7}{4}$, $\frac{5}{2}$ di 7.a di 9.a, e di 11.a Poste nel basso la 4.a nelli accordi dalla 9.a; la 10.a nelli accordi dalla 11.a, la 12.a nelli accordi dalla 13.a; di successione esente dalla 9.a è dissonante.

Pag. 101. 103. La 7.ma $\frac{8}{9}$ nasce dal porre nell'accordo della 9.a la 3.a maggiore nel basso, la 7.a $\frac{9}{10}$ nasce dal rivoltare la 9.a Se dunque la 9.a vuol essere preparata, vi esiteranno altresì preparazione i rapporti non fondamentali $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$ che se questi si usano come fondamentali; intanto possono non prepararsi, in quanto che l'orecchio li riferisca, e specialmente il $\frac{9}{10}$ alla ragione prossima fondamentale $\frac{4}{5}$.

Nelli accompagnamento 36. 45. 54. 64
G B♮ D F
non abbiamo esattamente la ragione geometrica, perchè la 3.a minore B♮ D è giusta, e la D F cala un comma, e per questo appunto il detto accordo è di vero previlegiato, perchè la 7.ma G F si accosta maggiormente alla ragione $\frac{7}{4}$. Ne vale a dire che 36. 48. 64 sono in serie geo-
G C F
metrica; perchè G B♮ D F, G C F sono due accordi diversi, uno fondamentale di 7.a, l'altro rivoltato di 9.a, ed il suono C, che si ragli essere prima la serie geometrica G C F non entra nelli accompagnamento dalla 7.a.

Pag. 105. Se dunque (la 3.a minore B♮ F) viene trattata nella pratica come consonanza e come tale è ricevuta dalli orecchie, qual maraviglia

maraviglia fia, che unita ad una 5.ta esatta
sorga al secondo l'effetto di due quinte
maggiori, e consonanti, cioè il contrasto,
e la dissonanza? Se il diverso di un semi:
tuono non togliesse la similitudine di
due intervalli, e la ragione geometrica,
ne seguirebbe, che ancora nell'accordo
4. 5. 6. di 3.a maggiore e 5.ta sussisterebbe
la ragione geometrica, e però dovrebbe
riputarsi dissonante; conseguenza som:
mamente assurda. Si osservi nell'alle:
gato passo, che dall'effetto di due quinte
maggiori, e consonanti deduce l'Autore
il contrasto, e la dissonanza; quasi che da
due 5.te dissimili non potesse nascere la
dissonanza. Egli è infallibile che la 9.a
minore è più discosta dalla maggiore;
dunque due 5.e dissimili cagionano mag:
gior contrasto di due 5.te simili. Giusta i
miei principj la 9.a minore ~~non~~ ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ prossimissima alla ragione 6 : 13
è più ~~[illegible]~~ della 9.a maggiore 4 : 9;
perchè il numero impari 13 è assai grande
del 9.
Pag. 106. Ora è cosa certa, che nella terza
armonia dell'accordo A è mira la 13.a
trovasi nell'intervallo di 9.a minore, ed
è vera dissonanza; perchè 15. 20. 24. 32;
e A C ?
dunque la 9.a minore (in qualunque modo
se ne ripartisca l'intervallo) è dissonanza;
atteso che sempre tiene l'origine dalla pro:
porzione geometrica; cioè dalla 5.ta proporzio:
nale 1. $\frac{9}{3}$. $\frac{9}{5}$. $\frac{1}{15}$. Secondo la dottrina del
Sig. Vallotti l'accordo 30. 40. 48. 64
e A C ?
è dissonante, perchè in esso ha luogo la

minore

ragione geometrica discreta, essendo G:A,
C:B due 4.te Ma levati i suoni medj A, C,
e sostituiti gli altri G, B nelli accordi
30:36: 45: 64 sparisce la ragione
(G : B)
geometrica; dunque cessa il fondamento
onde poterlo giudicar dissonante.
Li accordo della 11.a (G C) è
dissonante a ragione delle due 4.e
Dirà mai il S. Vallotti, che sostituito
al suono G il suono A o tolto di mezzo
la ragione geometrica, li accordo
(A C) seguiti ad essere dissonante?
Pag. 103: 104. Qui però sembrami neces-
sario di avvertire, che la settima $\frac{9}{16}$
divisa in due 4.e, fa due figure, ed ha
doppio uso, attesochè si esprime ora il
rivoltamento della 9.a, ed ora l'11.a nella
sua base e prima armonia: Qui c'è una
svista: si dovea dire nella sua seconda
armonia, posta nel basso la 5.ta dello ac-
cordo consonante. La ragione $\frac{9}{16}$ è pro-
priamente una 9.a rivoltata, la quale
nel servire alle consonanze si usa ancora
come 11.a ritorta alla seconda maniera di
mezzo.
Pag. 109. Già si è provato nelli antece-
denti Cap., che la 9.a minore nasca da
proporzione geometrica, dunque lo stesso
dovea dirsi ed a più forte ragione dell'11.a
maggiore, che nasca da due 4.e l'una
maggiore, e l'altra minore, componenti
la 7.a maggiore $\frac{8}{15}$ dissonanza patente-
mente geometrica nella sua formazione
originaria di 1:3 :: 5:15 per le ragioni
ridotte

addotta contro la supposta ragion geometrica della 9.ª minore si adattano ancora alla 11.ª maggiore. Nell'accordo della 11.ª maggiore 16. 20. 24. 32. 45.
F A C F B♮
ci entra la 5.ª maggiore C B♮: ma questa secondo il ch. Autore è geometrica; dunque è altresì tale la 11.ª maggiore. La 5.ª maggiore è geometrica, quando è divisa nel seguente modo
24. 30. 36. 45. essendo geometrica
C E G B♮
la proporzione 24 : 36 :: 30 : 45:
ma levati i suoni E, G, e sostituito F, sparisce la geometrica proporzione, e quindi egli è innegabile, che l'accordo della 11.ª maggiore è dissonante, quantunque in esso non abbia luogo la ragione geometrica.

Trattando il P. M. Vallotti nel Cap. XXXVI della Tiradecima, nulla dice dei due accordi di Tiradecima
30. 45. 60. 72. 100
D A D F B♮
45. 64. 90. 108. 144
B♮ F B D G
che sono dissonanti, quantunque in essi non ci entri la proporzione geometrica; essendo nel primo A F 6.ª minore, D B♮ 6.ª maggiore, e nel secondo F D 6.ª maggiore, e B G 6.ª minore.

Pag. 113. Osservo per altro che la ragione della nostra 2.ª (~~[illegible]~~ eccedente

è

è analoga a quella di $\frac{1}{61}$ ad $\frac{1}{7}$, attesa la minima differenza di 224 a 225, che v'è fra di loro (cioè fra le ragioni 64 : 75, 61 : 7) e la stessa differenza trovasi fra la ragione della 3.a diminuita (75 : 128) e quella di $\frac{1}{7}$ a $\frac{1}{12}$ (cioè di 7 : 12). Ecco come il numero 7 si insinua in Musica. 4 : 7 6.a superflua, 7 : 8 3.a diminuita, 5 : 7 4.a maggiore, 7 : 12 5.a minore; 61 : 7 2.a superflua, 7 : 12 7.a diminuita.

L'accompagnamento di 7.a diminuita [illegible]
$G^\sharp$ $B^\flat$ D 7.
mente geometrico; perchè formato da due Terze minori giuste $G^\sharp$ $B^\flat$, $B^\flat$ D, e da una mancante di un Comma D 7 espressa dalla ragione 27 : 32. Si usa pertanto l'accordo certamente dissonante 7 . 8 . 10 . 12 di Terza diminuita,
$D^\sharp$. $7^\flat$. A . C
Quinta minore, e Settima diminuita, il quale non è geometrico; perchè formato da tre 3.e dissimili, la prima diminuita, la seconda maggiore, e la terza minore. Questa particolarità da me notata nel Saggio alla pag. 61 è dissimulata dal P. M. Vallotti.

Pag. 115. Nondimeno ragionando coi più provetti dico, che mentre il Regrador della Dissonanza fu avvedutamente prescritto, affine di arricchire l'armonia; perchè coperte come lo sono la 7.a dalla 8.a, la 9.a dalla 10.a, l'11.a dalla 12.a, se ascendendo risolvessero, andrebbero ad unirsi alla già esistente
superior

BIBL

superior consonanza con evidente discapito dell'armonia. In tal ipotesi sarebbe di mestieri unire la 9.ª colla 8.ª, la 11.ª colla 10.ª, la 13.ª colla 14.ª; onde senza discapito dell'armonia risolvessero la 9.ª nella 10.ª, la 11.ª nella 12.ª, la 13. nella 14.ª purchè questa sia privilegiata, e possa, ascendendo di 2.ª, introdursi non preparata.

Pag. 149. Si dà rivoltamento, ed anche compimento di ragioni:.. Due termini che invertiti sembrano sinonimi, ma non lo sono. Ho già dichiarato di sopra, che il vero rivoltamento segue quando negli intervalli fondamentali, a cui serve di basso un termine della serie 1: 2. 4. 8. 16. ec., il suono acuto trasportato in giù una o più ottave si fa divenire più grave della base: 4 : 6, 8 : 10 sono due ragioni fondamentali, 3 : 4, 5 : 8 i loro rivolti. Così anche seguirà il rivolto trasferendo la base all'ottava alta, onde per esempio le ragioni fondamentali 2 : 3, 4 : 5 si cangiano nelle rivoltate 3 : 4, 5 : 8.

Spiegata la natura dei compimenti, e dei rivoltamenti, delle rispettive ragioni consonanti, debbo avvertire i miei giovani lettori, che gli accordi rovesciati sono sogni e visioni. Io veramente chiamo gli accordi consonanti di 3.ª e 6.ª, di 4.ª e 6.ª derivati dai fondamentali di 3.ª e 5.ª Tuttavia egli è certo che l'accordo 3. 6. 8 riferisca al basso

una

una 3.ª maggiore rivoltata, e l'accordo 3.4.6 fa corrispondere al basso una 5.ª rivoltata.

Pag. 116: Dopo questa premessa vengo al punto di cui si tratta, e dico che alla dissonanza (per natura collocata nell'acuto) in ispecialità, ed in proprietà appartiene il rivoltamento. Il rivoltamento appartiene a tutti gl'intervalli fondamentali, eccettuata la 6.ª; 1:3, 1:5, 1:7, 1:9; 1:11, 1:13 etc. ed intanto si è il rivoltamento della dissonanza, inquanto che si usano come rappresentanti le ragioni fondamentali 1:7, 1:9, 1:11, 1:13, 1:15.

Pag. 122. Dopo la 13.ª segue la 14.ª, che per uso inveterato e comune si chiama 7.ª Nondimeno a verità parenta, che nel primitivo accordo consonante 4.5.6.8. non ha luogo ne la 7.ª maggiore $\frac{8}{15}$, ne la minore $\frac{9}{15}$, e ne pur l'altra minore $\frac{5}{9}$, che in questi suoi numeri primi, patentemente si scorge essere una 9.ª nella seconda armonia del primitivo accordo consonante. La tromba, che ha 6.ª ed è 8 si pone il 7. fa vedere, che la 7.ª minore precede la 9.ª. Il P. M. Vallotti usa il suono 7. della tromba come 7.ª minore, ed egli stesso ha insegnato ai Professori di tale stromento l'esistenza del detto suono. I rapporti $\frac{5}{9}$, $\frac{9}{16}$ non si potevano trovare prima del numero 9, perchè

perché in essi ha luogo lo stesso 9.

Pag. 124. Quindi è, che nella pratica la settima della 5ª corda G, come pure quella della 7ª corda Bb si adoprano senza preparazione, e senza legatura; perché cioè si accostano alla ragione 4 : 7 colla sola differenza $\frac{64}{63}$. Questa concessione del nostro Autore conferma mirabilmente il mio sistema. Imperciocché per una parte egli è noto, che le dissonanze 7ª, 9ª, 11ª, 13ª abbisognano ordinariamente di preparazione, e per l'altra accordandosi, che la 7ª minore gode il privilegio di usarsi non preparata, in quanto che si avvicina alla ragione 4 : 7 più semplice di quella della 9ª 4 : 9; egli è d'uopo inferire, che dovendosi certamente preparare la 11ª e la 13ª, ciò ~~certamente~~ non addiviene a cagione dei rapporti 3 : 8, 3 : 10, 5 : 16 che sono consonanti, ma bensì in quanto che si avvicinano ai rapporti dissonanti fondamentali 4 : 11, 4 : 13, che sono meno semplici non solo di quello della 7ª, ma ancora di quello della 9ª.

Pag. 126. Il P. M. Vallotti alla citata pagina assegna alla 13ª maggiore la ragione 8 : 27, il che non ho difficoltà di accordare, perché è fondamentale, e perché assai più si accosta al rapporto 3 : 10 di quello faccia la ragione 4 : 13. S'avvicina questa al rapporto 5 : 16 colla sola differenza $\frac{65}{64}$, e perciò è molto atta a rappresentare la 13ª minore.

Non

Non altrimenti si potrebbe dire, che la ragione 4:11, che differisca dalla 5:14, per il divario $\frac{55}{56}$, rappresenti la 11.ª maggiore; e che la ragione 16:21 calante di 3:4 per $\frac{63}{64}$ rappresenti la 11.ª

Pag. 127. Il nostro Autore, trattando della 3.ª e della 11.ª insieme unite, esprime la 11.ª per la ragione 10:27, che non differisca dalla 4:11 salvochè per $\frac{54}{55}$.

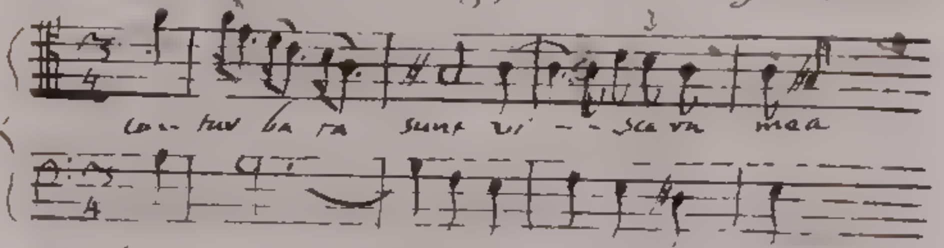
Pag. 132. Quasi che dai gradi (diatonici) originate siano le dissonanze, mentre per lo contrario da esse prendono l'origine, e la situazione gli stessi tuoni e semituoni. Questo per dire il vero è un errore massiccio. I gradi diatonici traggono l'origine dalla consonanza, e non dalla dissonanza, ed intanto dilettano in quanto conducono da consonanza a consonanza. Egli è vietato dal contrappunto li salti, quando si guidano da una consonanza ad una dissonanza, che esiga di essere preparata. Peggior effetto ne nascerebbe, se passasse da una dissonanza all'altra esempigrazia dalla 13.ª maggiore alla 14.ª maggiore. Si sentono con piacere qualora siano transiti da una dissonanza ad una consonanza, perchè liberano l'orecchio dal seguitar ad udire il piccante della dissonanza. Io ho spiegato queste verità nel mio Saggio; e non so come il chi. Autore possa opinare diversamente. Ho già notato di sopra, che le consonanze

dilettano hanno

BIBL

hanno da
debbono precedere le dissonanze, dovendo questa
quelle esser preparate da quelle.
Pag. 135. Ciò che più rileva però si è, che dati due suoni contigui, tosto si fa manifesto il vicendevole contrasto; ma non perciò sono ambidue nel tempo stesso dissonanti.
Qui vi è dell'equivoco. Bisogna distinguere la melodia dall'armonia. Usati melodiosamente due suoni contigui, non ci è vicendevole contrasto, quando conducono da consonanza a consonanza. Il contrasto nasce qualora passano da consonanza a dissonanza, da dissonanza a dissonanza. Usati i detti suoni armonicamente, uno almeno è dissonante, e possono essere dissonanti ammendue, il che succede quando si congiungono le due dissonanze 13.^{a} e 14.^{a}
Pag. 137. Veggonsi dunque nell'analogia di questo minor semitono $\left(\frac{24}{25}\right)$ due 3.e maggiori, e due minori; e dati due accordi consonanti l'uno diatonico e naturale 10. 12. 15. con l'aggiunta di 25
A C E
C♯: l'altro trasportato 20. 25. 30 con l'aggiunta di 44. Da cotesta combinazione
A C♯ E
C♭
per tanto risulta l'impiego simultaneo del semitono $\frac{24}{25}$, che per verità non è affatto impossibile; richiede nondimeno un particolar artifizio, e questo soltanto riservato soltanto all'espressione di qualche sentimento assai assai, e piccante: in somma può ripensarsi nella Musica il

il semituono $\frac{24}{25}$ come semplice intervallo di melodia, ed escluso dall'armonia. Io ho veduto usato armonicamente il semituono $\frac{24}{25}$ dal Sig. Antonio Lotti per esprimere le parole conturbata sunt viscera mea mediante a successione degli accordi G♮ G♯ B D. F♮ G♯ B D e mi ricordo che il P. M. Vallotti disapprovò il detto passo. Veggasi l'esempio 1.º



analogo a quello del Sig. Lotti. L'esempio 2.º che aggiungo riesce molto più mite

Pag. 144. Essa (la quadrupla) è formata, è vero, dai due quadrati 1 à 4; ed io pure sostengo, che li suoni corrispondenti a due quadrati sono fra di loro dissonanti; ma non già quelli che corrispondono alla quadrupla. Il quadrato, il cubo, il quadrato-quadrato della ragione 1 : 2 sono sempre consonanti; perché in essi non ci entra numero impari maggiore dell'unità. I quadrati, i cubi &c. delle ragioni per esempio 1:3, 1:5 divengono dissonanti; perché mettono numeri impari maggiori dell'unità, del tre, o del cinque, che sono gli unici numeri consonanti.

Pag. 148. Ogni uno sa, che il mezzo armonico

BIBL

nico della dupla $\frac{1}{2}\ \frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$, ma s'ignora comunemente, o si dissimula, che $\frac{1}{5}$ è il mezzo armonico della quadrupla $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$, essendo questo il vero fonte. Si osservava che prima si trova la 4.ª indivisa $1\cdot\frac{1}{2}$, indi la sua divisione $\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$ in 5.ta ed in 4.ta ambo indivise, e poscia la divisione della 5.ta $\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{5}\cdot\frac{1}{6}$, nelle due 3.ª maggiore e minore, amendue indivise; mi ha sempre persuaso, che $\frac{1}{5}$ nasca principalmente dalla divisione della 5.ta. Si verifica altresì, che $\frac{1}{5}$ sia mezzo armonico fra 1, ed $\frac{1}{9}$: chi dirà mai che $\frac{1}{5}$ nasca dalla divisione dell'intervallo $1 : \frac{1}{9}$? [illegible]

Facendo nascere $\frac{1}{5}$ [illegible] dalla quadrupla in cui si dà un cinque [illegible] perfetta; e facendo $\frac{1}{5}$ [illegible] visione della [illegible] assegna un'origine troppo imperfetta.

Pag. 150. Per vero dire quel mezzo armette la semplice quadrupla, in $1\cdot\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{4}$ ma [illegible] dei due è mezzo armonico. Mettendosi fra $1\cdot\frac{1}{4}$ due frazioni medie in serie armonica, egli è chiaro, che né l'una, né l'altra non può essere media armonica.

Ad $\frac{1}{9}$ corrisponde in perfetta equisonanza il suo residuo $\frac{4}{9}$; quindi in vigore dell'accennata legge, dovrebbe il 9. essere annoverato alla consonanza, ma la geometria armonica, ammonio a cagione della dissonanza, ne lo esclude. Lo esclude l'essere esso un numero dispari maggiore del cinque.
Pag. 151. Essendo infatti (15 : 16) il minore dei due semitoni, in cui risolvesi il tono

massimo

massimo $\frac{7}{8}$, che nel genere Diatonico non ha luogo. La ragione $\frac{7}{6}$ nel cromatico è propriamente 3.a diminuita; siccome composta di due semituoni maggiori, o 2.a minori 14:15; 15:16. Considerata la ragione $\frac{4}{7}$ come 3.a; il suo compimento alla 6.a $\frac{7}{6}$ merita il titolo di tuono massimo.

Pag. 152. La giocondità poi del diletto che ricavasi dalla consonanza stessa tutta risiede nella progressione duplo-continua, che regna fra le parti consonanti della serie armonica della corda sonora, e li rispettivi residui, come qui si vede:

Parti consonanti della serie armonica	$\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{5}$
Residui della corda sonora	$\frac{1}{2}$. $\frac{2}{3}$. $\frac{4}{5}$

Ella è singolare l'idea del ch. Autore. In cambio di dedurre il diletto della consonanza dalle semplici ragioni $1:\frac{1}{2}$, $1:\frac{1}{3}$, $1:\frac{1}{5}$, che sono comprese dal senso, lo vuol derivare dal paragone delle parti della corda coi loro residui, il cui suono all'orecchio non rendesi manifesto.

Pag. 162. Qui potrebbe forse dirmi alcun moderno, che tale è l'andamento delle vibrazioni &c. Dico però che il ripiego non ha luogo, mentre non può negarsi, che della materia la maggior porzione rappresenta ed esprime sempre il grave, e la porzione minore rappresenta l'acuto; e dei corpi sonori in genere li maggiori producono il suono più grave in confronto delle minori, che rendono l'acuto. Ed aspetto per questo il numero delle vibrazioni

tutta

interin dato tempo dai corpi maggiori più gravi è minore di quello dei corpi minori più acuti; e numeri alle corde 1. $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{5}$. $\frac{1}{6}$ corrispondono i numeri di vibrazioni effettuate nel medesimo tempo 1. 2. 3. 4. 5. 6. ecc.

Pag. 163. Il P. M. Vallotti nell'ultimo capitolo, in cui ottimamente sostiene, che da $\frac{1}{3}$ e $\frac{1}{5}$ derivi tutto il nostro sistema musicale, pone la seguente figura, che secondo lui ci dipinge tre accordi consonanti, e tre dissonanti.

Orizzontali

armonici e consonanti.

perpendicolari armonici e dissonanti

1 F	3 C	5 A
3 C	9 G	15 E
9 G	27 D	45 B♭

Io accordo, che le tre colonne orizzontali dinotano tre accordi armonici consonanti: ma considerando, che la Musica è una successione di armonici accompagnamenti, soggiungo che le colonne verticali principalmente ci pongono sotto gli occhi i passi di melodia, che ci conducono da un accompagnamento all'altro. Movendo per esempio il passo C D faccio transito da G base dell'accordo C G E a D 5ta dell'accordo G D B♭, e movendo il passo C A, mi trasferisco

trasferisco dalla detta base ad A 3.a mag-
giore dell'accordo F.C.A. Quindi
i suoni, che restarono fra consonanza, e
consonanza nell'accordo C E G C,
si riempiono nella scala del Tuono C
per 3.a maggiore:

C$^{5}_{3}$ D$^{6}_{4}$ E$^{6}_{3}$ F$^{5}_{3}$ G$^{6}_{3}$ A$^{6}_{3}$ B♭$^{6}_{3}$ C$^{5}_{3}$

con D 5ta di G, a cui si dà l'accom=
pagnamento D$^{6}_{4}$ derivato dal fonda=
mentale di G$^{5}_{3}$; con F base di F$^{5}_{3}$;
con A 3.a maggiore di F, a cui si dà
l'accordo A$^{6}_{3}$ derivato da F$^{5}_{3}$; con B♭
3.a maggiore di G, a cui si assegna
l'accordo B♭$^{6}_{3}$ derivato da G$^{5}_{3}$. Senza
questo ufficio primario delle colonne
verticali sarebbe distrutta la Musica,
la quale si ridurrebbe ad un solo
consonante accompagnamento.

Gli stessi suoni D, F, A, B♭
nella loro origine consonanti in riguar[do]
alle basi G, F, che colla base principale
C corrispondono nell'ottima relazione
di 5ta per all'insù, e all'ingiù, gli
stessi suoni dico si adoprano come dis=
sonanze aggiunte agli accordi C G E.
O amando, o esigendo le dissonanze
di essere preparate, egli era necessario
che il suono dissonante in riguardo
al detto accordo fosse consonante nell'
accordo precedente. Così con D 5ta di
G si prepara la 9.a CGDE, con F base
di F$^{5}_{3}$, che corrisponde a C in 4.a, si

prepara

prepara la 11.ª C E G C F, con A 3.ª maggiore di F si prepara la 13.ª C G G E A; e finalmente con B♭ 3.ª maggiore di G si prepara la 7.ª maggiore C E G B♭. Ed ecco come negli accordi dissonanti si insinua necessariamente la ragione geometrica, trovandosi nell'accordo della 9.ª due 5.te C G, G D; in quello della 11.ª due 4.te G C, C F; in quello della 13.ª due 6.te maggiori G E, C A; e per ultimo in quello della 7.ª maggiore due 3.e maggiori C E, G B♭. Dove c'è ragione geometrica, ridotta dai numeri 3. 5. abbiamo certamente la dissonanza, ma non reciprocamente, esistendo la dissonanza anche dove non c'è ragione geometrica, come per esempio accade nella 9.ª minore. Aggiungo di più in favore della ragione geometrica, ch'essa rende nel suo genere più miti le dissonanze; non potendo negarsi, che la 9.ª maggiore, in cui ha luogo la mentovata ragione, non sia meno piccante della 9.ª minore che non l'ammette.

Resta che siccome il ch. Autore concede che la 3.ª minore è [illegible], in quanto che si accosta alla ragione $\frac{4}{5}$; così convenga meco trattarsi con rigore la 11.ª maggiore e la 13.ª, non perchè accettino i rapporti per se stessi consonanti $\frac{3}{32}$,

$\frac{3}{[illegible]}$, $\frac{5}{64}$, ma perchè si avvicinano alle ragioni dissonanti fondamentali $\frac{1}{11}$ o più esattamente $\frac{2}{21}$; $\frac{1}{13}$; $\frac{2}{25}$; $\frac{1}{13}$.

= Pag. 164. Non si vuol già che sia questa la scala, ch'è base e fondamento del modo maggiore armoniale: ma è vero altrettanto esser questa una delle sette diatoniche scale. La scala di cui parla l'Autore è dedotta dalla sovrascritta figura, che ci dà

1 3 5 9 15 27 45
F C A G E D B; i quali suoni approssimati, ed ordinati determinano la vera scala

F G A B♮ C D E F
$\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{15}{16}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{15}{16}$
32. 36. 40. 45. 48. 54. 60. 64.

ch'è derivata da quella del tuono C per 3a maggiore, ed è una fra le sette diatoniche. Se il P. M. Vallotti avesse posto C=1 ~~F=3 G=9~~ G=3, E=5; G=3, D=9 B=15. F=$\frac{1}{3}$, C=1, A=$\frac{5}{3}$, gli si sarebbe presentata la scala ridotta

C D E F G A B♮ C
$\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{15}{16}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{8}{9}$ $\frac{15}{16}$
~~48. 54. 60. 64. 72. 80. 90. 96~~
24. 27. 30. 32. 36. 40. 45. 48

ch'è base e fondamento del modo maggiore armoniale.

Rimangono pertanto esclusi come inconcinni li suoni corrispondenti alli numeri 7. 11. 13 e della loro esclusiva la cagione è patente, forte, e chiara: perciocchè sono essi li mezzi armonici della tre consonanze secondarie, cioè di suoi compimenti. Essendo la scala del modo maggiore formata da tre accompagnamenti 1. 3. 5, fondati sulla basi $\frac{1}{3}$. 1. 3. egli è mani= festo

resto, che di essi essenziale non possono aver luogo salvoché i numeri semplici consonanti 1. 3. 5.; ed i loro composti. Questa è la vera ed unica cagione della esclusione dei numeri semplici 7. 11. 13. i quali essendo primi, non possono esser composti dal numero 1. o sia 2. 4. 8. etc., e dai numeri 3. 5. Concedendo per altro il nostro celebre Autore, che la 7.a minore intanto è privilegiata, inquanto si accosta alla ragione 4:7, ammette in qualche modo la divisione della 4.a $\frac{1}{6} \cdot \frac{1}{7} \cdot \frac{1}{8}$, ed in virtù questa da non da ricavare la divisioni $\frac{1}{10} \cdot \frac{1}{11} \cdot \frac{1}{12}$, $\frac{1}{12} \cdot \frac{1}{13} \cdot \frac{1}{14}$ a cagione di render la ragione per cui la 11.a e la 13.a si esclude dalla Musica con tutto il rigore.

BIBL
N

1 4.

Appendice
allo Schediasma IV.
contenuto nell' Opera
Delle corde o fibre
elastiche.

BIBL
N

Appendice allo Schediasma IV.

I. Nell'ultimo numero dello Schediasma IV. hò affermato, che se la corda vibrandosi un solo suono produca, dee prendere una delle figure da me determinate: ma se, come realmente succede, col suono principale della corda intera sono misti i suoni 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, &c. delle sue parti aliquote; si congiungono insieme i moti proprj delle figure 15, 16, 17, &c.; ed innumerabili nuove figure ne nascono. Essendomi stata richiesta una distinta dichiarazione di questa composizione di figure, e di moti; ho presa risoluzione di effettuar ciò nella presente Appendice: tanto più che il chiarissimo Signor Luigi De la Grange ingenuamente confessa (a) di non essere ancora giunto a poter spiegare la moltiplicità dei suoni armonici, che si fanno sentire battendo una sola corda.

II. Comunque le nostre figure siano infinite, m'ingegnerò a mostrare la composizione delle due più semplici; riuscendo poi facile il passare alle più composte. E primieramente si consideri ~~nella fig. 34~~ le due curve ADZaDA, AQCaQA delle fig. 15, 16, a cui si adatta la corda AB, quando rimane intera, o divisa in due parti eguali; corrispondente al detto il tempo ... (e) ordinata HDA si continui verso Q quanto basta, e tagliata DQ = HG, nel punto Q, e per altri infiniti similmente determinati, si faccia passare la curva BQZaQA, che sarà quella, a cui si conforma la corda in uno de' suoi stati di giunto. *Passata la quarta parte del tempo impiegato dalla corda che oscilla intera, in una ~~oscillazione~~ vibrazione, la stessa corda, che si vibra come divisa in due parti eguali, ha compiuta una mezza oscillazione, ed in questo istante ~~si adatta~~ si accomoda ad una figura analoga alla ADZaDA. Dopo

* a capo

(a) Miscellanea Philosophico-Mathematica Societatis privatae Taurinensis Tom. I. pag. 109.

Appendice

Dopo mezza vibrazione della corda intera, ed una vibrazione della corda bipartita, prende essa la figura BGCnGA ma collocata negativamente. Torna poscia a coincidere con una figura analoga alla Bdfn∂A, posciachè sono scorse tre quarte parti del tempo di una vibrazione della corda intera, e la corda divisa in due ha fatto tre mezze vibrazioni. Finalmente terminata una vibrazione della corda intera, e due vibrazioni della corda distribuita in due parti eguali, ond'essa corda sia pervenuta al secondo stato di quiete, sarà la stessa proprietà della figura Befn∂A nascente dallo stabilire de = HG, e pure dal girare la curva Be7nCA ~~[illegible]~~ prima intorno l'asse C7, indi intorno l'asse BA. + Questa proprietà, che nei due stati di riposo le curve si alternino, di modo che sia Be7nCA = Anefe B, è comune a tutti quei casi; nei quali col suono della corda intera si accoppiano uno o più suoni espressi dai numeri pari 2, 4, 6, 8, Ec. Avvertasi inoltre; che nella stessa supposizione i punti della corda non giungono alla linea retta BCA nel medesimo istante; imperciocchè quando il punto 7 è pervenuto in C, il punto e è ancora rimasto oltre il punto H per uno spazio = HG, ed al contrario al punto nC per giungere sino alla retta da passare uno spazio = nHnG.

+ a capo

III. Mi rivolgo alla costruzione delle curve, alle quali nel primo istante della oscillazione dee accomodarsi la corda, quando ~~con~~ congiuntamente produce i suoni 1, 3, ~~propri della corda~~ che le competono, secondochè si vibra intera, o divisa in tre parti eguali. Colla curva della fig. 15. (fig. 39. e 40) AD7nGA ~~[illegible]~~ si unisca la curva ABSnGnSGA ~~[illegible]~~ della figura 17, che può avere due differenti positure come nelle figure citate 39, e 40, e pel punto qualunque H tirata l'ordinata HD, che si conduce se fa bisogno, si tagli DE = HG, ed il punto E, ed altri infiniti similmente determinati

appariranno

appartenenti alla curva BeNzeaNzeA,
di cui si è data proposta la descrizione. + Dopo il + a capo
tempo di una semivibrazione della [illegible] tre
parti eguali della corda, si sarà essa conformata
ad una figura analoga alla BDzaDA. Compiuta
mezza vibrazione della corda intera, e tre mezze
vibrazioni delle sue terze parti, si troverà nella
linea retta BCA; e perciò tutti i suoi punti nello
stesso istante alla mentovata linea pervengono:
il che generalmente addiviene, qualora col suono
1 della corda totale sono misti i suoni 3; 5; 7, ec
della medesima corda, divisa in un numero impari
o più numeri impari di parti eguali. Assume
poscia nuovamente la figura analoga alla βdfadA,
passato che sia il tempo di $\frac{5}{2}$ vibrazioni della corda
compartita in tre eguali porzioni, e per ultimo
dopo una vibrazione della corda intera, e tre delle
sue terze parti, giunge essa corda allo secondo stato,
di quiete, avendo presa la figura BenzeanzeA
eguale alla BeNzeaNzeA: [illegible]
circostanza, che sempre si ravviserà ogni volta
che col suono 1. sono accompagnati i suoni espressi
dai numeri impari.

IV. Siccome colle due curve delle figure 15, 16
si compongono le curve (fig. 34) BEzaEA,
BeZzeA atte a rendere la mistura dei suoni
1, 2; così colle tre curve ultimamente nominate,
e colla curva della fig. 17 si formeranno le curve,
per le quali si serviranno l'aggregato di suoni
1, 2, 3. Col mezzo di quelle curve, e di quelle,
a cui si adatta la corda divisa in quattro parti
eguali, si determineranno le curve, alle quali
dee conformarsi la corda, se ha da produrre unita=
mente i suoni 1, 2, 3, 4: dietro fatta questa
si può far passaggio alla descrizione delle curve
sempre più composte, che un maggior numero
di suoni mescoleranno con quello della corda
totale.

V. Finora ho sempre unito col suono della corda
intera quelli delle sue parti aliquote: vediamo

precisamente come succede, quando si congiungono insieme i suoni di due, o più parti aliquote. Si accoppino nella figura 82 le curve ADCaDA, HGSnanS3GA, descritte delle pag. 101, e 17, [illegible] e fatta [illegible] DA = HG, si descriva col solito metodo la curva BaNna nN3aA, e conformata la corda, si vibrerà bipartita, e tripartita, e produrrà i suoni 2, 3. Nello istante, in cui la corda divisa per metà ha fatto una vibrazione, la stessa corda partita in tre membri eguali ne ha compiuta una e mezzo, e si trova formata della figura BDCaDA capovolta intorno all'asse AB. Ora questo non è uno stato di quiete; perché la corda in tre porzioni distribuita si muove, essendo alla metà di una sua vibrazione. Acciocché ritorni allo stato di quiete, egli è di mestiero, che la corda si sia vibrata due volte come divisa in due parti, e tre volte come scompartita in tre membri, impiegandovi in questo ritorno il tempo di una vibrazione della corda intera, ch'io esprimo per l'unità. In tale ritorno è formata essa corda dalla figura 42, Beyne[illegible]A, che io separo dalla 41 per evitare la confusione.

VI. Il passare pertanto da uno stato all'altro di quiete, lo stesso è, che il fare una vibrazione, e viceversa il suono corrispondente al tempo speso in detto passaggio: ma [illegible] al tempo 1 [illegible] è, il suono 1 questo conveniente dalla corda intera; dunque l'unione dei due suoni 2, 3 propri della corda bipartita, e tripartita genera il suono 1, competente alla corda intera: Lo stesso effetto producono i suoni di tutte quelle due o più parti aliquote, che sono denotate da numeri fra loro primi; perché in tutte queste circostanze si richiede il tempo 1, acciocché la corda ritorni allo stato di quiete.

Che se si congiungessero due o più suoni di tali parti aliquote, che fossero denotati

da numeri

da numeri ugu fra loro primi; ne nascerebbe il suono uguale alla loro massima comune misura; perchè a cagione che nel tempo di una vibrazione di questo suono la corda passa da uno stato all'altro di quiete. Tremi la corda divisa in 4, 6, 8 parti eguali, e renda i suoni 4, 6, 8, ed accadendo che ricuperi lo stato di quiete dopo due vibrazioni delle parti $\frac{1}{4}$, 3 delle parti $\frac{1}{6}$, e 4 delle parti $\frac{1}{8}$, cioè a dire nel tempo $\frac{1}{2}$ corrispondente alla vibrazione delle parti $\frac{1}{2}$, ne risulterà il suono 2 della massima comune misura dei suoni 4, 6, 8.

Si avverta per altro, che se la massima comune misura fosse uguale al suono più grave, non nascerebbe nuovo suono; imperciocchè la corda ritornerebbe allo stato di riposo nel tempo di una vibrazione delle parti aliquota maggiori, che rende il detto suono più grave. Supposto che per esempio si eccitassero nella medesima corda i suoni 2, 4, 6 convenienti alle parti aliquote $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, la massima comune misura dei quali pareggia il suono più grave 2, riacquisterà una corda lo stato di quiete nel tempo di una vibrazione delle parti aliquote $\frac{1}{2}$, e non si genererà nuovo suono.

Sembrami, che la riflessione del ritorno della corda da uno stato all'altro di quiete rischiari via più la mia spiegazione presa dalla sperienza dell'altre volte lodato Signor Giuseppe Tartini contenuta nei numeri XXV, XXVI, e XXVII dello Schediasma IV; intendosi per tal modo con maggiore evidenza, qualmente i suoni espressi da numeri fra loro primi di due parti aliquote producano il suono della corda totale.

VII. Ora egli è di uopo provare, che i punti della corda conformata ad una delle curve, di cui ho dato la costruzione sono spinti dalle, ora acceleratrici

acceleratrici necessarie, acciocchè ne nasca la data uniformità di suoni. Mi ristringerò a considerare la unione di due soli suoni, potendosi collo stesso metodo progredire ai casi più composti. (fig. 41)

La curva BeNneNBeA, nasca dalla composizione conforme il mio metodo delle due BDCnDA, BGSnQnSBGA, alle quali conformandosi la corda AB rende i suoni n, N; si cerca la forza acceleratrice del punto e riferita alla distanza dall'asse AB: Sia come nello Schediasma IV. $AB = L$, la massa della corda $= M$, il peso o forza che la tende $= P$, $BH = x$, e nel cominciamento del moto $HD = c$, $De = g$, ed indi nel proseguimento $HD = y$; $De = z$. Al numero X. dello Schediasma IV. ho riconosciuto, che qualunque sia la curva BeNneNBeA, la forza acceleratrice il punto e si eguaglia alla quantità $\frac{LP}{M\,dx^2}$ moltiplicata nella seconda differenza della ordinata $He = y+z$: ma nel nostro caso la predetta seconda differenza $= + ddy + ddz$; dunque la forza acceleratrice del punto e $= -\frac{LP\,ddy}{M\,dx^2} - \frac{LP\,ddz}{M\,dx^2}$. Dinotisi la proporzione fra il raggio, ed il quadrante circolare per $\frac{S}{B}$, e si ponga il numero IV. del citato Schediasma, che alle curve BDCnDA, BGSnQnSBGA competono le equazioni $\frac{CL\,dy}{2nB\sqrt{C^2-y^2}} = dx$, $\frac{GL\,dz}{2NB\sqrt{G^2-z^2}} = dx$, nelle quali C, G significano le massime loro saette. Ora le differenziate nella supposizione di dx costante rinvengono $-ddy = \frac{y\,dy^2}{C^2-y^2}$, $-ddz = \frac{z\,dz^2}{G^2-z^2}$; e giacchè $C^2-y^2 = \frac{C^2L^2dy^2}{4n^2B^2dx^2}$, $G^2-z^2 = \frac{G^2L^2dz^2}{4N^2B^2dx^2}$,

effettuate. VII

VII. Ora egli è di uopo provare, che i punti della corda conformata ad una delle curve, di cui ho data la costruzione, saranno spinti dalle forze acceleratrici necessarie, acciocchè ne nasca la data [illegible] di sicioni, e che la corda stessa nello vibrarsi si adatta sempre mai ad una curva di simil natura, che si determina col mezzo della mia costruzione [illegible] funzione di due soli seni, potendosi collo stesso metodo progredire ai casi più composti.

La curva (fig. 44) BQNnQ2nN3QA nasca dalla composizione conforme il mio metodo dalle due BDCnDA, BGSnQnS3GA, alle quali conformandosi la corda AB, [illegible] i seni [illegible], si cerca la forza acceleratrice del punto Q riferita alla distanza dall'asse AB. Sia come nello Schediasma IV. AB = L, la massa della corda = M, il peso o pure la tende [illegible] = P, e si ponga HG = BH = x, HD = y, DQ = g. Al numero X. dello Schediasma IV. ho dimostrato, che qualunque sia la curva BQNnQnN3QA, la forza acceleratrice il punto Q si agguaglia alla quantità $\frac{LP}{Mdx^2}$ moltiplicata nella seconda differenza della ordinata HQ = y + g: ma nel nostro caso la predetta seconda differenza = − ddy − ddg; dunque la forza acceleratrice del punto Q = $-\frac{LP\,ddy}{Mdx^2} - \frac{LP\,ddg}{Mdx^2}$. Dinotando la proporzione fra il diametro, ed il quadrante circolare per $\frac{C}{B}$, il numero IV. del citato Schediasma c'insegna che alle curve BDCnDA, BGSnQnS3GA convengono l'equazioni $\frac{CL.\,dy}{nB\sqrt{C^2-y^2}} = dx$, $\frac{CL.\,dg}{2nB\sqrt{G^2-g^2}} = dx$, nelle quali C, G significano le massime loro saette. Prese le differenze nella supposizione di dx costante, troveremo $-ddy = \frac{y\,dy^2}{C^2-y^2}$, $-ddg = \frac{g\,dg^2}{G^2-g^2}$; e giacchè

C^2-y^2

$C^2 - y^2 = \frac{C^2 L^2 dy^2}{4n^2 B^2 dx^2}$; $G^2 - g^2 = \frac{C^2 L^2 dg^2}{4N^2 B^2 dx^2}$. Effettuata la sostituzione ci si presenteranno

$-\frac{LP\,ddy}{M\,dx^2} = \frac{4n^2 B^2 P y}{C^2 L M}$, $-\frac{LP\,ddg}{M\,dx^2} = \frac{4N^2 B^2 P g}{C^2 L M}$;

e quindi $-\frac{LP\,ddy}{M\,dx^2} - \frac{LP\,ddg}{M\,dx^2} = \frac{4n^2 B^2 P y}{C^2 L M} + \frac{4N^2 B^2 P g}{C^2 L M}$ sarà la forza acceleratrice del punto e, la quale pareggia le due forze $\frac{4n^2 B^2 P y}{C^2 L M} = \varphi$, $\frac{4N^2 B^2 P g}{C^2 L M} = f$, che nel numero VII. dello Schediasma IV. accelerano i due punti corrispondenti D, G delle curve ADCaDA, AGS2e2S3GA, alle quali riconducendosi le corde, rendono i suoni soliti n, N.

VIII. Mi immagino tre corde totalmente pari nella materia, lunghezza, grossezza, e tensione, e suppongo che siano accomodate (fig. 41.) alle curve ADCaDA, AGS2e2S3GA; AeN2e2N3eA; di modo che nel primo momento del moto alla stessa ascissa AH corrispondano HD = c, HG = g, He = HD + De = c+g. Poiché la forza del punto e si eguaglia all'aggregato delle forze φ, f dei punti D, G, ne segue che nel primo tempicello dt il punto e acquista una velocità V eguale alla somma delle velocità u, v dei punti D, G, e scorre uno spazio eguale alla somma degli spazj passati dai detti punti; e perciò anche nel cominciamento del secondo tempicello sarà come richiede la mia costruzione He = HD + HG, e per tal numero antecedente la forza del punto e pareggerà le forze φ, f dei punti D, G. Si applichi il discorso ai susseguenti minimi tempi, e si concluda che dopo il tempo t sarà V = u+v, He = HD + HG conforme la mia costruzione

e prendosi eguali le variazioni da quantità uguali, si eguaglieranno i residui, ed anche le

addimanda

addimandasi, quindi se nel tempo inassegnabile dt i punti D, G camminano gli spazj $-dy$, $-d\gamma$ proporzionali alle velocità u, v, dal punto A si percorrerà lo spazio $-dy-d\gamma$ relativo alla velocità $V=u+v$. In oltre essendo pel numero XIV. del mentovato Schediasma $u = \pm \frac{2nB}{C}\frac{\sqrt{P.\overline{c^2-y^2}}}{\sqrt{LM}}$, $v = \pm \frac{2NB}{C}\frac{\sqrt{P.\overline{g^2-\gamma^2}}}{\sqrt{LM}}$, scopriremo $V = u+v =$

$$\pm \frac{2nB}{C}\frac{\sqrt{P.\overline{c^2-y^2}}}{\sqrt{LM}} \pm \frac{2NB}{C}\frac{\sqrt{P.\overline{g^2-\gamma^2}}}{\sqrt{LM}}.$$

A e la forza del punto A si eguaglierà all'aggregato delle forze dei punti D, G.

VIIII. Dalla velocità V del punto A si può altresì stabilirne il valore col mezzo del metodo delle accelerazioni, che è il vero metodo della Natura. Giacchè al numero VII. ho trovato la forza acceleratrice del detto punto $= \frac{4n^2B^2Py}{C^2LM} + \frac{4N^2B^2P\gamma}{C^2LM}$, e che questa si applica allo spazio elementare $-dy-d\gamma$, avremo $\frac{4n^2B^2Py + 4N^2B^2P\gamma}{C^2LM} . \overline{-dy-d\gamma}$ A = u+v

$$= \frac{4B^2P}{C^2LM} . \overline{-n^2y\,dy - n^2y\,d\gamma - N^2\gamma\,dy - N^2\gamma\,d\gamma} = VdV. \ (*)$$

Abbiamo imparato nel numero antecedente, che i punti D, G scorrono nel medesimo tempo dt colle velocità u, v gli spazietti $-dy$, $-d\gamma$, ed essendo pel numero XIV. dello Schediasma IV.

$$dt = \frac{C}{2B}\sqrt{\frac{LM}{P}} . \frac{-dy}{n\sqrt{c^2-y^2}}, \quad dt = \frac{C}{2B}\sqrt{\frac{LM}{P}} . \frac{-d\gamma}{N\sqrt{g^2-\gamma^2}}$$

ne risulta $\frac{-dy}{n\sqrt{c^2-y^2}} = \frac{-d\gamma}{N\sqrt{g^2-\gamma^2}}$; formola, da cui nascono le due seguenti $-\frac{nNy\,dy\sqrt{g^2-\gamma^2}}{\sqrt{c^2-y^2}} = n^2y\,d\gamma$;

$-\frac{nN\gamma\,d\gamma\sqrt{c^2-y^2}}{\sqrt{g^2-\gamma^2}} = -N^2\gamma\,dy$. Sostituisco nella equazione (*) in vece di $-n^2y\,d\gamma$, $-N^2\gamma\,dy$ gli scoperti valori, e mi si presenta

$$\frac{4B^2P}{C^2LM} . \overline{-n^2y\,dy - \frac{nNy\,dy.\sqrt{g^2-\gamma^2}}{\sqrt{c^2-y^2}} - \frac{nN\gamma\,d\gamma.\sqrt{c^2-y^2}}{\sqrt{g^2-\gamma^2}} - N^2\gamma\,d\gamma}$$

$= VdV$, ed integrando colle aggiunta delle necessarie costanti, acciocchè quando $V=0$, sia $y=c$, $\gamma=g$, $\frac{4B^2P}{C^2LM} . \overline{n^2\,\overline{c^2-y^2} + 2nN\sqrt{c^2-y^2}\sqrt{g^2-\gamma^2} + N^2\,\overline{g^2-\gamma^2}} = V^2$,

ed

$1 = u + v$

ed estraendo la radice

$$\frac{2B}{C}\sqrt{\frac{P}{\lambda M}} \cdot \pm n\sqrt{e^2-y^2} \pm N\sqrt{g^2-g^2} = V$$, che è quello stesso valore, che ho ritrovato di sopra al numero VIII.

Avverto che i segni innanzi affermativi si adattano al caso, che e l'una, e l'altra velocità componente [illegible] sia positiva, cioè sia diretta da C verso H. Se tutte e due le dette velocità tendono da H verso C, servono i segni negativi. Ma se u ha la direzione CH, ed v la HC, vadano [illegible] i segni positivi, e negativi; e [illegible] contrario succede, togliendo i segni negativi, e positivi. I due ultimi casi, nei quali le velocità u, v che compongono la V, sono contrarie, richiedono le seguenti differenziali.

$$\frac{4n^2B^2Py - 4N^2B^2Pg}{C^2\lambda M} \cdot -dy + dg = VdV,$$

$$\frac{-4n^2B^2Py + 4N^2B^2Pg}{C^2\lambda M} \cdot + dy - dg = VdV.$$

Nel presente numero e nei tre precedenti ho sempre adattato i discorsi alla figura 41, e supposto cospiranti le forze P, f, e le velocità u, v. Qui è facilmente adattabile l'applicarli agli altri casi. Se come nella figura 42, le medesime forze, e velocità fossero contrarie, ne risulterebbe la forza del punto C da C verso H = P−f, HC = Hd − Cd, V = u−v.

X. Componendosi la velocità V del punto C delle dette u, v dei punti D, G, uguali si trovando ridotte i suoi [illegible], accade che il detto punto concepirà conseguentemente [illegible] ciascuna due specie di oscillazioni, che i suoni n, N nell'orecchio risveglierà. Nulla è così maravigliosa, che esistendo nel punto C la velocità composta, e non già le componenti, nella diversa il suono ne forma una idea solamente chiara, che oda i suoni distinti n, N. Un simile effetto accade talvolta nell'occhio. Si io rimiro dal lido un uomo, che camminerà lungo una barca, la quale spinta dal vento si muove parallela al predetto lido, discerno nell'uomo la velocità propria, e quella che ha colla barca comune. Valendomi anche in riguardo al punto C della teoria del moto translato, posso concepire, che allo stesso punto si imprima la velocità dalla forza $P = \frac{4n^2B^2Py}{C^2\lambda M}$ la velocità, e dalla forza $f = \frac{4N^2B^2Pg}{C^2\lambda M}$ la velocità, e che con quella velocità il suono n, e con questa il suono N si generi.

* che agisca per gli spazi elementari −dy

\+ che agisca per gli spazi elementari −dg

effettuate le sostituzioni ci si presenterà

$$-\frac{LP\,ddy}{M\,dx^2} = \frac{4n^2B^2Py}{C^2LM}, \quad -\frac{LP\,ddq}{M\,dx^2} = \frac{4N^2B^2Pq}{C^2LM};$$

e quindi

$$-\frac{LP\,ddy}{M\,dx^2} - \frac{LP\,ddq}{M\,dx^2} = \frac{4n^2B^2Py}{C^2LM} + \frac{4N^2B^2Pq}{C^2LM}$$

sarà la forza acceleratrice del punto G, la quale pareggia le due forze $\frac{4n^2B^2Py}{C^2LM}$, $\frac{4N^2B^2Pq}{C^2LM}$, che pel numero VII. dello Schediasma IV. accelerano i due punti corrispondenti D, G delle curve BDC, [illegible], alle quali accomodandosi la corda, rende i suoni solitarj n, N.

VIII. Ora per me si afferma, che la forza rinovata si è quella, che si renda necessaria per far sì, che la corda [illegible] produca li suoni [illegible] di n, N. [illegible] in fatti per la teoria del moto [illegible] io posso concepire, che la forza $\frac{4n^2B^2Py}{C^2LM}$ solleciti per lo spazio $-dy$ il punto G, il quale nello stesso tempo sia trasportato dalla forza $\frac{4N^2B^2Pq}{C^2LM}$ per lo spazio $-dq$ [illegible], e che [illegible] forza è sola, mentre la stessa [illegible] colla compagna [illegible] dal punto materiale e accompagnata [illegible] con la stessa velocità: ma se le forze sono sole, abbiamo (nel numero XIV dello Schediasma [illegible], chiamate u, v le rispettive velocità)

$$\pm \frac{2nB}{C}\frac{\sqrt{P.\,c^2-y^2}}{\sqrt{LM}} = u; \quad \pm \frac{2NB}{C}\frac{\sqrt{P.\,g^2-q^2}}{\sqrt{LM}} = v;$$

dunque le due forze unite imprimono nel punto G la velocità

$$V = u+v = \pm \frac{2nB}{C}\frac{\sqrt{P.\,c^2-y^2}}{\sqrt{LM}} \pm \frac{2NB}{C}\frac{\sqrt{P.\,g^2-q^2}}{\sqrt{LM}},$$

la quale componendosi delle due u, v, accade che mediante la prima la corda si vibri divisa nel numero

e colla velocità u la corda oscillerà divisa nel numero di parti n, e colla v si vibra similmente nel numero di parti N; dunque

numero di parti n, e mediante la seconda nel numero di parti N.

$n = \pm \frac{2nB}{c} \sqrt{\frac{P \cdot c^2 - y^2}{2M}}$

$N = \pm \frac{2NA}{c} \sqrt{\frac{P \cdot g^2 - y^2}{2M}}$

XI. Le velocità componenti u, v ~~[illegible]~~ sono generalmente nulle, quando $y = \pm c$, $y = \pm g$, e ciò può accadere o nel medesimo istante, o in diversi. Saranno nulle nello stesso istante, qualora la corda si trova in uno de' suoi stati di quiete ~~negli altri incontri~~ ed in tal caso avremo $V = 0$. Negli altri incontri se sarà nulla la velocità u, non sarà tale la v, o al contrario. Inoltre la velocità u sarà nulla in riguardo ai nodi per esempio C, che separano una parte $\frac{c}{n}$ dalle altre, e lo stesso dicasi della velocità v ~~rispettivamente~~ in riguardo ai nodi N, $2N$, ecc. finalmente la velocità V saranno [illegible] patto che si avveri la condizione, che le due velocità componenti siano eguali e contrarie, onde si abbia $n\sqrt{c^2 - y^2} = N\sqrt{g^2 - y^2}$. Sopra di ciò, trovo quanto [illegible] inconveniente discorso.

A e perciò rispettivamente al punto C sarà $V = v$, e rispettivamente ai punti N $2N$ $V = u$.

~~XIII. [illegible]~~

XII. ~~[illegible]~~ Concios[s]iaché pel num.[o] IX. ~~[illegible]~~ $\frac{-dy}{n\sqrt{c^2 - y^2}}$ &c

~~[illegible]~~ $\frac{c}{nB}\sqrt{\frac{dM}{P}} \cdot \frac{-c\,dy}{n\sqrt{c^2 - y^2}}$,

~~[illegible]~~ $\frac{c}{nB}\sqrt{\frac{dM}{P}} \cdot \frac{-c\,dy}{N\sqrt{g^2 - y^2}}$, avremo $\frac{-dy}{n\sqrt{c^2 - y^2}} = \frac{-dy}{N\sqrt{g^2 - y^2}}$, e integrando $\frac{1}{n}\int\frac{-dy}{\sqrt{c^2 - y^2}} = \frac{1}{N}\int\frac{-dy}{\sqrt{g^2 - y^2}}$, e ~~conseguentemente~~ $n : N :: \int\frac{-dy}{\sqrt{c^2 - y^2}} : \int\frac{-dy}{\sqrt{g^2 - y^2}}$. ~~[illegible]~~ Ritratto essere $\int\frac{-dy}{\sqrt{c^2 - y^2}}$ un arco di circolo diviso pel suo raggio, il cui coseno $= \pm y$, il quale arco si eguaglia ad un arco simile descritto col raggio $= 1$. Lo stesso discorso si applichi a $\int\frac{-dy}{\sqrt{g^2 - y^2}}$.

Ca' raggi

Appendice.

Coi raggi (fig. 43.) $IK = g$, $IL = c$, $IM = 1$ si descrivano i tre circoli segnati nella figura, e tagliato ad arbitrio l'arco MR, si tiri il raggio IR, e pel punto Q, nel quale interseca il circolo LQl, si (dalle) QP normale ad Mm. Dalle teste di quiete della corda (fig. 41, 43) BQN e $QN\beta CA$ (fig. ...) sino ad un dato istante sia passato il tempo rappresentato dall'arco MR, ed il punto Q in riguardo alla velocità u ~~[illegible]~~ e per opera della forza $f = \frac{4 \cdot u^2 B^2 P g}{C^2 LM}$ avrà scorso lo spazio LP."

Se come nella detta figura 41 anche la forza $f = \frac{4 N^2 B^2 P g}{C^2 LM}$ non altrimenti che la compagna spinga da principio il punto Q per la direzione QH, si determini l'arco MRS, che stia all' MR come $N : n$, e condotto il raggio IS, che taglierà il circolo KOk nel punto O, si meni per esso la ~~t~~ retta ON normale ad Mm, ed accadrà che nel tempo MR il punto Q abbia viaggiato colla velocità v, ed a cagione della forza $\frac{4 \cdot N^2 B^2 P g}{C^2 LM}$ per lo spazio KN. Quindi il totale spazio, per cui si sarà da Q verso H incotto, il punto Q, passeggerà $LP + KN$. ~~[illegible]~~

~~[illegible]~~

savanno

~~[illegible]~~

Che se

Che se come nella figura 42 la forza $f = \frac{4N^2A^2Pg}{C^2LM}$ nel cominciamento del moto è contraria all'altra $\frac{4n^2A^2Pg}{C^2LM}$, e stimola il punto e da d verso d, si seguir $ms = MS$, e tirate come sopra $s?$, on, sarà kn lo spazio corso dal punto e colla velocità negativa v; e perciò ne risulterà lo spazio assoluto per la direzione dH eguale ad $LP - kn$.

In sì fatta guisa determineremo in ogni istante il sito del punto e (fig. 41), ovvero e (fig. 42), e di qualunque altro, e potremo delineare la figura, a cui nel detto istante si adatta la corda.

XIII. Le seguenti avvertenze metteranno la cosa ancora più in chiaro. Gli spazj ~~percorsi~~ LP, KN, ovvero kn crescono sino alla loro massima misura $Ll = rc$, $Kk = kK = rg$, indi calano sintantochè divengono nulle, e poscia tornano a crescere; e quante volte andando, e ritornando si percorrono gli ~~detti~~ spazj rc, rg, tante vibrazioni fa la corda come producente il suono n, ovvero N. Negli stati di quiete 1, 3; 5; ec. amendue gli spazj LP, KN, o ano kn agguagliano il nulla: ma negli stati di quiete 2, 4, 6 ec. saranno ~~o tutti e due~~ ~~nello stesso tempo della forza di principio~~ ~~ugualmente~~ o tutti, due massimi, se n, ed N sono numeri impari; o $LP = 0$, e KN, ovvero kn, $= rg$, se n è pari, ed N impari; o $LP = rc$, e KN, ovvero kn, $= 0$, se n è impari, ed N pari. Posto che i due numeri n, N siano ambo pari, si dividano per la massima loro comune misura q, e secondo che $\frac{n}{q}$, $\frac{N}{q}$ saranno o ambedue impari, o il primo pari, e il secondo impari, o

a rovescio

a rovescio, succederà quello, che ho testé stabilito negli stati di quiete n, A, Ω, &c.* XV. Si adatterà la corda alla figura confacente al suono solitario n, quando avendo compiute semivibrazioni 1, 3, 5, &c proprie del suono N; sarà (fig. 41, 42, 43) KN = KI = g, ovvero kn = kI = g; e conseguentemente IN = DE = 0, ovvero In = de = 0. L'ordinata HD sarà positiva, o negativa, secondoché LP [illegible] o eccederà posto al paragone con LI = c.

* Veggasi l'aggiunta del restante del n.ro XIII, e del n.ro XIV.

Negli istanti poi, ne' quali avrà una corda terminate semivibrazioni 1, 3, 5, &c convenienti al suono ~~solitario~~ n, si troverà conformata alla figura richiesta dal suono unico N, ed in tal circostanza sarà LP = LI = c, e perciò PN = DH = 0. Anche qui si avrà DE positiva, o negativa; de negativa, o positiva secondo che ~~dalla~~ [illegible] in quel tal momento ~~sia~~ di KN che sia minore, o maggiore di KI = g; e similmente di kn minore o maggiore di kI = g.

Ma se n, N fossero numeri impari, nello stesso istante avrebbe la corda effettuato semivibrazioni $\frac{n}{\varphi}, \frac{N}{\varphi}$; $3\frac{n}{\varphi}, 3\frac{N}{\varphi}$; $\frac{5n}{\varphi}, 5\frac{N}{\varphi}$, &c, e tutti i suoi punti sarebbero collocati nella linea retta ACB.

Eccettuati i casi notati, nei quali la retta dalla corda che oscilla distanti numeri di ... n, N, ~~[illegible]~~ sono o quelle di una sola specie, o quelle di ambidue uguali a nulla, la figura della corda stessa composta sempre delle due richieste dai suoni solitarj n, N, ed il valore positivo o negativo di HD, DE, negativo o positivo di de, trae l'origine da quello delle linee relative ~~[illegible]~~ LP, KN, ovvero LP, kn; conforme ho testé avvertito. Nel primo stato di quiete e sia nelli istanti M stando date le curve componenti BDCnDA, BG 5'n 5'3GA, e conseguentemente accorda in cui la curva composta BENneN3EA; in cui alle ascissa BH corrispondano HD = c, DE = KI − g. La nostra costruzione ci insegna, che nel momento R

sarà

sarà $DH = DI$, e $QD = NI$. Ora verificandosi la condizione, che le ordinate delle curve de' suoni corrispondenti alla stessa ascissa negli istanti M, R si ragguardino nella proporzione $QI : RI$, e quelle del suono N nella proporzione $KI : NI$; egli è facile, essendo date le curve componenti, e la composta nell'istante M, il determinare nell'istante R tutte le curve predette. Questa avvertenza vale anche per la descrizione della figura della nostra corda, incominciando sopra stabiliti quando o QD ovvero DH si eguaglia al nulla, e la corda si adatta, all'una, o all'altra delle figure componenti.

Non tralascio di notare, che i nodi per esempio 2n della corda divisa nel numero n di parti si muovono come se la corda rendesse il mezzo suono N; e similmente i nodi per esempio N, 2N della corda divisa nel numero N di parti si restano, come se dalla corda il grave suono n venisse prodotto; laonde quelli sono sempre collocati in una curva propria del suono N, e quelli in una curva propria del suono n.

XLVI. Ho detto al num.° (X) che la velocità assoluta V del punto Q si annullerà, qualora le due velocità congiuntive u, v siano eguali e contrarie, onde si abbia $u\sqrt{c^2-y^2} = N\sqrt{g^2-y^2}$. Per ottener ciò, egli è di uopo primieramente, che se il punto K cade nel semicircolo MRS, il punto S cada nel semicircolo ... per esempio in s, o alternativamente o al rovescio, di modo che siano contrarie le velocità u; v, e se la direzione di una è da L verso I,

l, e quella delle altre sia da ii verso I e del se-
condo luogo egli è necessario che le ordinate
$PQ = \sqrt{c^2-y^2}$, $no = 2\sqrt{g^2-y^2}$ stiano fra loro
come $\frac{1}{n} : \frac{1}{N}$, o sia in ragione inversa dei
suoni n, N proprj delle vibrazioni per gli
spazj $LI = 2c$, $kk = 2g$. La perdita totale di moto
nel punto a, della quale si parla, diversa dall'
altra comune a tutta la corda negli stati di
quiete, dee succedere infallibilmente, quando
nell'intervallo di tempo fra uno stato, e l'
altro di quiete della corda il punto a ha necessariamente
da mutar direzione. Negli altri casi la
~~detta~~ perdita può avvenire, e suole avvenire
secondo la varia proporzione di $LI = c : KI = g$.

XVII. Ricorro ad un esempio, per illustrare ~~questa~~
ora la mia asserzione. Oscilli la corda con-
giuntamente divisa in parti eguali 2, e 3,
conforme dimostra la figura 41, onde sia
$n = 2$, $N = 3$. Nel transito della corda da
uno stato all'altro di riposo dopo due vibra-
zioni della corda bipartita, e tre della tripartita,
e in questo mezzo il punto a è costretto a
mutar direzione. ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ In fatti
passato $\frac{2}{3}$ del tempo di una vibrazione
del suono n, eguale all'intero tempo
di una vibrazione del suono N, il punto
a ha scorso per la direzione aH, o sia dI
lo spazio $LI + \frac{1}{2} If + kk = \frac{3}{2}c + 2g$; e finite
due vibrazioni del suono n, e tre del suono
N, il detto spazio si restringe alla misura $kk =$
$2g$. Il punto a perciò, cangiata direzione
è ritornato indietro, ed è passato per la quiete

Dal

BIBL

dal moto positivo al negativo, qualunque sia la proporzione fra c, e g.

Se MR pareggiasse due terze parti del semicircolo, ne risulta MRS uguale al semicircolo, ed il punto S coincide col punto m. Ma posto che MR s'agguagli al semicircolo, l'arco MRS diviene di tre quadranti, ed il punto S è collocato nel ~~semi~~ mezzo circolo m s M (n s i k). Acciocchè dunque il punto R sia nel semicircolo MRSm (ns), ed il punto S nel semicircolo m s M (n s i k), si rende necessario, che la grandezza dell'arco MR stia di mezzo fra due terzi di semicircolo, ed il semicircolo intero. Quindi il punto C ha da pervenire alla quiete in un tempo ~~[illegible]~~ maggiore di due terze parti del ~~[illegible]~~ tempo di una vibrazione intera, e minore del tempo di una vibrazione intera.

La determinazione del detto tempo dipende dalla proporzione fra c, e g. Giunga per esempio il punto C alla quiete, quando sia (fig. 44) MR uguale a 4/5 di semicircolo, ed MRmS uguale a 6/5. Essendo ~~[illegible]~~ mR = mS, ne risulta PQ : NO :: 1R = c : 10 − g; e quindi posta PR = c/9, sarà NO = g/9. E giacchè ~~[illegible]~~ PQ = 3NO, avremo 2c = 3g, o sia c : g :: 3 : 2; e perciò se c, e g si riguarderanno nella detta ragione, il punto C otterrà prima di muo[illegible] ragione, il punto C dopo 4/5 del tempo di una vibrazione della [illegible]. Si facciano le osservazioni, che cangiandosi la proporzione fra HD, DC al crescere, o al calare della curva BH, i varj

i varj punti della corda in tempi diversi pervengono al riposo; e per conseguenza la quiete del punto a nella presente circostanza non è contemporanea nello stesso istante agli altri punti, e la corda non si trova in istato di quiete.

XVIII. Il punto a può nuovamente ritornare in moto, prima che la corda pervenga al secondo stato di quiete, ed acquisti la figura 42. Se ciò ha da poter succedere, il punto R (fig. 44) deve ritrovarsi nel semicircolo m S M avvanzandosi in V, ed il punto S nel semicircolo M R m, avvanzandosi in S, onde non siano ancora compite due vibrazioni del suono $\frac{n}{2}$, e tre del suono N. [illegible] ; [illegible]

[illegible] $\frac{c}{3} = \frac{c\sqrt{3}}{4}$

$\sqrt{3}$

[illegible] Bisogna che l'arco M R m S V superi di un minimo $\frac{2}{3}$ di semicircolo, l'arco M R m S V M S superi altro circolo, per due semicircoli per una minima quantità, a cui M S si eguaglierà: Avremo dunque in tal caso $SQ = \frac{1}{2}c\sqrt{3}$, $m = \frac{g}{\infty}$; ed acciocchè succeda la quiete del punto a nell'istante V, dovrà avverarsi l'equazione $c\sqrt{3} = \frac{3g}{\infty}$, che determina g infinito in riguardo a c, o pure c nullo in riguardo a g.

Appendice.

Sia $MKmSv$ uguale a tre ~~quadranti~~ mezzi semicircoli, e conseguentemente $MKmSvMs$ uguale a due semicircoli ed un quarto, ossia un semicircolo uguale ad un quadrante, quad. $Ms = a$ mezzo quadrante. Supponiamo $pq = c$, $no = \frac{g}{\sqrt{2}}$, e nell'istante v il punto C avrà fatto perdita di tutto il suo moto, perchè si adempie l'equazione $2c = \frac{3g}{\sqrt{2}}$, che si mette nella analogia $c : g :: 3 : 2\sqrt{2}$ o prossimamente ~~[illegible]~~ $:: \frac{35}{33} : 1$

Ma ponendo $MKmSv = \frac{4}{5}$ di semicircolo, ed $MKmSvMs = \frac{13}{5}$, è facile da vedersi essere $vM = Ms = \frac{7}{5}$, e che se $pq = \frac{c}{9}$, avremo $no = \frac{g}{9}$. Cadrà la quiete del punto C nell'istante v, quando si verifichi la formola $\frac{2c}{9} = \frac{3g}{8}$, e perciò sarà $c : g :: 3 : 2 :: \frac{3}{2} : 1$.

Dato che si avesse $MKmSv$ $= \frac{5}{3}$ di semicircolo e $MKmSvMs = \frac{5}{2}$, ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~, e per conseguenza $Mv = \frac{1}{3}$, $Ms = \frac{1}{2}$, troveremo $pq = \frac{c}{2}\sqrt{3}$, $no = g$. Vogliasi che nel ~~[illegible]~~ il punto C si fermi, e dovrà essere $2c\sqrt{3} = 3g$, e quindi ovvero $c : g :: \sqrt{3} : 2$, o prossimamente $\frac{[illegible]}{15} : 1$

Finalmente ~~[illegible]~~ [illegible] si avesse $Mv = [illegible]$, onde si determini $MKs = 3\frac{\pi}{2}$, ed essendo $pq = ~~[illegible]~~ 2c\frac{\pi}{2}$, $no = 3g\frac{\pi}{2}$, avremo la quiete del punto C nell'istante v, che in questo incontro coincide coll'istante M, qualora si avveri l'equazione $4c\frac{\pi}{2} = 9g\frac{\pi}{2}$, che ci somministra l'analogia $c : g :: 9 : 4 :: \frac{9}{4} : 1$. *

Pongo sotto gli occhi di chi legge la seguente tavoletta.

* Avverto essere in questo caso $c : g :: \frac{1}{n} : \frac{1}{N} pq$ ed aggiungo, che generalmente il momento di spazio, che può immediatamente precedere il secondo stato di quiete, ~~[illegible]~~ nel detto stato, quando ~~la [illegible]~~ l'analogia ~~[illegible]~~ premessa si adempia.

Tempi, che corrispondono nelle proporzioni ... dal primo stato di quiete, g. necessario per ottenere ... e sono espressi per la durata di una vibrazione del suono in parti di ... ne' quali il punto C si trova in un determinato istante la quiete del punto C.

$1+\frac{1}{3}$	[illegible] : 1
$1+\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2\sqrt{2}} : 1$ prossim.te $\frac{14}{13} : 1$
$1+\frac{3}{5}$	$\frac{3}{2} : 1$
$1+\frac{2}{3}$	$\sqrt{3} : 1$ prossim.te ~~[illegible]~~ $\frac{26}{15} : 1$
[illegible]	$\frac{9}{4} : 1$

Da questa tavola si raccoglie, che se nelle ~~intervallo di tempo~~ intorno due terze parti del tempo della seconda vibrazione del suono u il punto C ha da perdere del tutto il moto, egli è di uopo che la proporzione di c : g sia minore di 9 : 4; concedendo la detta ragione maggiore di 9 : 4, non vi dà alcun istante nel fatto, intervallo di tempo, in cui il punto C, si fermi, il quale resti privo di velocità. Dopo due vibrazioni del suono u nell'istante M del secondo stato di quiete, non perchè le velocità u, v sieno eguali e contrarie, ma perchè entrambe raggiungano il nulla. Se il punto C dentro l'assegnato spazio di tempo si riduce in riposo per un dato istante, si trova collocato (fig. 42) ~~[illegible]~~ da verso a, e prima accelerandosi, e poscia ritardandosi ritorna in C ad esser privo di velocità, la qual privazione comincia a tutta la corda, in tal momento è giunta al secondo stato di quiete. Si stabilisca c : g :: 3 : 2√2, e ricorriamo anche qui ad un esempio. Dimodochè si abbia $\frac{3g}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2} \cdot c}{2}$, è per ... dette, essendo $pq = c$, $no = \frac{g}{\sqrt{2}}$, scopriremo $Lp = c$, $Kn = g - \frac{g}{\sqrt{2}}$. Quindi nell'istante v, in cui il punto C si riduce in quiete, si trova esso

sono lontani dal punto H_1 per $HD + Da = Kb - Ka$, cioè a dire per $c+g-c-g+\frac{g}{\sqrt{2}} = \frac{g}{\sqrt{2}}$: ma nel secondo stato di quiete (fig. 42) si discosta dallo stesso punto H per $Hd - da = c - g$; dunque la differenza di queste distanze sarà $\frac{g}{\sqrt{2}} - c + g = \frac{g}{\sqrt{2}} - \frac{3g}{2\sqrt{2}} + g = g - \frac{g}{2\sqrt{2}}$ sostituendo in cambio di c il suo valore, la quale prossimamente equivale ad $\frac{64}{99}g$; ~~essendo~~ [illegible] e quindi ~~[illegible]~~ si comprende evidentemente, che nell'istante t il punto a ~~è collocato~~ [illegible] è più vicino dal punto H di ~~[illegible]~~ e per lo spazio suddetto. ~~[illegible]~~ il ~~[illegible]~~ in grazia della brevità [illegible] di indagare i ~~movimenti~~ di ~~quiete~~ [illegible] del punto a, mentre la corda si trasferisce dal secondo al terzo stato di quiete, e si dirà

Sebbene dove determinava nel num.° VIII la velocità ~~V~~ del punto a $= V = [illegible]$ mi sono servito della teoria del moto traslato; ed ora aggiungo, che si può stabilirne il valore col mezzo del metodo delle azioni, che è il vero metodo della Natura. Giacchè al num.° VII. ho trovato la forza acceleratrice del detto punto $= \frac{4n^2\beta^2 Py}{c^2LM} + \frac{4N^2\beta^2 Py}{c^2LM}$, e che questa si applica allo spazio elementare $-dy$ e dy, avremo

$$\frac{4n^2\beta^2 Py + 4N^2\beta^2 Py}{c^2LM} \cdot -dy - dy =$$

$$\frac{4\beta^2 P}{c^2LM} \cdot -n^2 y\,dy - n^2 y\,dy - N^2 y\,dy - N^2 y\,dy = V\,dV$ (*) ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~. Dunque

$$\frac{4n^2\beta^2 Py}{c^2LM}$$

~~A riemporre la figura 4.1.~~

Qui ci va l'aggiunta del num.° XIX. Ora è facile il indagare le

$\frac{4n^2B^2Dy}{c^2LM} = z$, $\frac{4N^2B^2Dq}{c^2LM} = f$, e per conseguenza $\frac{4n^2B^2Dy + 4N^2B^2Dq}{c^2LM} = z+f$, e considero che vendendo la corda il nucleo sicome n la forza z operi per lo spazio $-dy$, vendendo il nucleo sicome N, la forza f operi per lo spazio $+dq$, e per ultimo accoppiando i due nuclei n, N agisca per la forza $z+f$ per lo spazio $-dy-dq$. Movendosi l'elemento della corda per lo stesso spazio, nel quale agisce la forza, e non dandosi comunicazione di moto da un punto all'altro della corda, come vedremo, anche in riguardo alla forza $z+f$, vagliono le formole $z\,dt^2 = -ddy$, $f\,dt^2 = -ddq$, $z+f \cdot dt^2 = -ddy - ddq$, ed avendo io provato al num° X. dello Schediasma IV. che le forze z, f, $z+f$ stanno come $-ddy$, $-ddq$, $-ddy-ddq$, ne segue essere dt^2 costante in tutte e tre le formole, e perciò le dette forze agiscono per gli spazj $-dy$, $-dq$, $-dy-dq$ nello stesso tempicello dt. Essendo pertanto pel num° XIV. del citato Schediasma $dt = \frac{c}{2B}\sqrt{\frac{LM}{D}} \cdot \frac{-dy}{n\sqrt{c^2-y^2}}$, $dt = \frac{c}{2B}\sqrt{\frac{LM}{D}} \cdot \frac{-dq}{N\sqrt{g^2-q^2}}$ ne risulta $\frac{-dy}{n\sqrt{c^2-y^2}} = \frac{-dq}{N\sqrt{g^2-q^2}}$; formola, da cui nascono le due seguenti $-nNy\,dy\frac{\sqrt{g^2-q^2}}{\sqrt{c^2-y^2}} = -n^2y\,dq$; $-nNq\,dq\frac{\sqrt{c^2-y^2}}{\sqrt{g^2-q^2}} = -N^2q\,dy$. Sostituisco nella equazione (*) in vece di $-n^2y\,dq$, $-N^2q\,dy$ gli scoperti valori, e mi si presenta ...

ed immaginandomi tre corde totalmente pari nella materia, lunghezza, grossezza e tensione, suppongo che siano accomodate (fig. 41) alle curve ADC2DA, AGS2L2S'3GA, ACN2C2N3CA; di modo che nel primo momento del moto alla stessa ascissa AH corrispondano HD $= c$, HG $= g$, HC $=$ HD $+$ DC $= c+g$. Giacché la forza del nucleo C si agguaglia all'aggregato delle forze z, f dei nuclei D, G; ne segue che nel primo tempicello dt il nucleo C acquista una velocità V eguale alla somma delle velocità u, v dei nuclei D, G, e scorre uno spazio eguale alla somma degli spazi passati dai detti nuclei; e perciò anche nel cominciamento del secondo tempicello sarà HC $=$ HD $+$ HG, e la forza del nucleo C pareggerà le forze z, f dei nuclei D, G. Si applichi il discorso ai susseguenti momenti di tempo, e si conchiuda, che dopo il tempo t sarà $V = u+v$, HC $=$ HD $+$ DG; onde ponendo HD y, HG q, risulterà HC $y+q$. Quindi se nel tempo inassegnabile dt, i nuclei D, G camminano

$\frac{4B^2p}{c^2LM}\cdot -n^2y\,dy - \frac{nNy\,dy\cdot\sqrt{g^2-\gamma^2}}{\sqrt{c^2-y^2}} - \frac{nN\gamma\,d\gamma\cdot\sqrt{c^2-y^2}}{\sqrt{g^2-\gamma^2}} - N^2\gamma\,d\gamma$

$= V\,dV$, ed integrando colla aggiunta delle necessarie costanti, acciocché quando $V=0$, sia $y=c$, $\gamma=g$,

$\frac{4B^2p}{c^2LM}\cdot n^2\,\overline{c^2-y^2} + nN\sqrt{c^2-y^2}\sqrt{g^2-\gamma^2} + N^2\,\overline{g^2-\gamma^2}$

$= V^2$, ed estraendo la radice,

$\frac{2B}{c}\sqrt{\frac{p}{LM}}\cdot \pm n\sqrt{c^2-y^2} \pm N\sqrt{g^2-\gamma^2} = V$,

che è quello stesso valore, che ho ritrovato di sopra al num.° VIII.

Avverto che i segni ancipiti affermativi si adattano al caso, che (fig. 43) i punti R, S stanno ambedue nel semicircolo MASm. Se i detti punti cadono nel semicircolo mSM, servono i segni negativi. Ma se il punto R si trova nel primo semicircolo, ed il punto S nel secondo semicircolo, in questo i segni positivo, e negativo; e se il contrario succede, vagliono i segni negativo, e positivo. I due ultimi casi, ne' quali la velocità non si fa mai = 0, convengono, la V, come costante, e richiedono la formola differenziale:

$\frac{4n^2B^2py + 4N^2B^2p\gamma}{c^2LM}\cdot -dy \mp d\gamma = V\,dV$,

$\frac{-4n^2B^2py + 4N^2B^2p\gamma}{c^2LM}\cdot +dy - d\gamma = V\,dV$.

XX. Ho sempre supposto, che la forza Ff non imprima moto, se non che alla particola (fig. 41) Q della corda, e ed ora è tempo di dimostrarlo. Quantunque la detta forza Ff = $\frac{4B^2p}{c^2LM}\cdot n^2y + \frac{4B^2p}{c^2LM}\cdot N^2\gamma$ non sortì in proporzione

proporzione delle ordinate $HC = y \pm B$; nulla di meno è composta di due forze F, f, che hanno come le distanze y, y $HD - y$, FC, dai punti di mezzo delle relative vibrazioni proprie della corda divisa nei numeri di parti n, N. Ora siccome la forza F sollecita l'elemento, e per lo spazio $-dy$ non comunica moto alle altre particole, conforme ho notato al num° XII della Schediasma IV, e lo stesso succede mentre la forza f sollecita il detto elemento per lo spazio $-dy$; dunque la forza $F+f$ eguale all'aggregato delle predette due mentovate accelera soltanto il punto C.

XXI. Le cose dette della vibrazione di due moti si possono estendere agevolmente all'aggregato di moti 3, 4, 5, &c. La forza che spinge il punto C sarà composta di tante forze F, f, &c. quanto è il numero di moti n, N, &c.; o sia quanti sono i numeri n, N, &c. di parti eguali divise in tutte congruente la corda. La forma della medesima forza sarà $\frac{4B^2p}{C^2LM} \cdot n^2 y$; e quindi ciascuna forza particolare si eguaglierà alla costante $\frac{4B^2p}{C^2LM}$ moltiplicata nel prodotto del quadrato del numero, che le corrisponde, e della rispettiva distanza dal punto medio della vibrazione.

La velocità V nascerà dalla somma delle velocità u, v, &c., le quali si accomoderanno alla forma seguente $\frac{2B}{C}\sqrt{\frac{p}{LM}} \pm n\sqrt{c^2-y^2}$, in cui $\frac{2B}{C}\sqrt{\frac{p}{LM}}$ è grandezza costante, n è il numero

numero

numero di eguali porzioni, nel quale è partita la corda, e la distanza dal punto medio della vibrazione, quando $u = 0$, ed y la lontananza dal detto punto in un dato istante.

Determineremo la figura della corda in qualivoglia momento, valendoci di punti ideali concentrici, i cui raggi (fig. 43) $If = c$, $Tk = g$, &c. quanti sono i moti n, N, &c. e girando coll'artifizio spiegato nel numero XII. e dinoterà la distanza

Ricordo nuovamente, che i mobili c, g, (fig. 41) dal punto medio delle rispettive vibrazioni, qualora le velocità u, v, &c. si eguaglieranno a nulla.

XXII. Acciocchè si possa adoprare la formola $z + f$ &c. $dt^2 = -ddy - ddg$ &c. egli è di uopo, che qualunque sia per esempio z, stia in qualivoglia istante come la distanza y dal punto medio della vibrazione completa; onde non si dia comunicazione di moto fra una e l'altra metà della corda. E giacchè una corda non può oscillare se non che intera, o divisa in parti eguali, si vede necessario, che dette forze scelte ad arbitrio z, f si corrispondano come ... cioè a dire in ragione composta $n^2y : N^2g$, dei quadrati dei numeri delle parti eguali, nelle quali è divisa la corda, e delle rispettive distanze dei punti medj delle vibrazioni; e quindi n^2, N^2 hanno da essere numeri quadrati presi dalla serie 1, 4, 9, 16, 25, &c. Queste riflessioni pongono in chiaro, che la predetta formola

$1 = dV = du\,dv + \&c.$, come ho fatto nel numero VIII., e pure un equivalente $z + f + \&c.\ dt^2 = -ddy - ddg$ &c, ovvero come nel numero IX. $z + f + \&c. \cdot -dy - dg - \&c = VdV$

vuole somministrano soltanto le curve che quelle da me determinate, le quali sono equilibrate, e permanenti; conservando sempre la stessa natura, siccome quelle, che nascono dalla o si incontrano fra le quelle curve semplici alle quali si riconduce la corda, quando vibra una curva sola, o nascono dalla loro composizione, le quali però quanto si vibrando la corda, sempre sussiste; e fa sì che da essi analoghi torni essa corda si rispettivamente la primiera sua figura presedendo di dalle velocità.

Che se la corda si obbliga a prendere una figura diversa dalle suddette, non avendo quella gli elementi equilibrati, si comunicano essi il moto, e la detta figura facilmente si varia, che più non la corda a riprendere ritorna; e perciò merita il nome di sbilanciata, e di ravaggiera. Mi servì di esempio una corda costretta dalla punta di un cateretto a ripiegarsi in un angolo rettilineo. Lasciata in libertà, totalmente si scuote, né alla primiera figura mai più si addatta.

Le indagare poi in uno di questi casi il tempo impiegato dalla corda nel passare dal primo al secondo stato di quiete, e la figura della stessa in qualunque istante intermedio, io lo giudico un problema difficilissimo, né a tale impresa mi accingo, quanto ardua, altrettanto inutile alle musiche vibrazioni. Io sono persuaso, che la corda prestissimo si accomodi ad una figura equilibrata, e che la irregolarità della prima vibrazione non riesca all'orecchio sensibile. Applicato un ostacolo leggiero

Appendice

nel punto estremo 5 (fig. 10.) della terza [illegible] 5. della corda [illegible]
nella maglia nel [illegible] la detta parte
il [illegible] proprio della corda diretta
[illegible] [illegible] che tutto [illegible]
per toccare [illegible], che [illegible]
di una [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] la quale per altro [illegible]
[illegible] [illegible] ad
[illegible] [illegible]
[illegible] delle [illegible] parti [illegible].

Nell'Appendice allo Schediasma IV
dopo il numero VI. che finisce colla
tavola il suono della corda totale
si aggiunga il seguente numero VII.
ed i numeri che succedono si ac-
crescano per l'unità.

VII. Osservò [illegible] che la spiega-
zione del terzo suono sarebbe chiarissima
se le corde aeree, che portano i suoni all'
orecchio, si vibrassero come le solide: ma
essendo le oscillazioni loro di indole af-
fatto diversa non si sa capire in qual
modo ad esse la spiegazione si adatti.
Nelle corde solide tutte le [illegible], ove
[illegible] e finiscono nello stesso [illegible]
le vibrazioni che si fanno per la direzione
normale alla loro lunghezza; e quindi
ogni volta che le corde suddette si ritro-
vano in uno stato di quiete, questa pro-
[illegible] comune a tutta la particola
onde sono composte. I punti estre[illegible]
rimangono immobili e ciò succede an-
cora in alcuni punti di mezzo, quando
vengono divise in parti eguali, ed
[illegible] di cui [illegible] non è turbato dall'
accorciamento di qualche [illegible] maniera
di oscillazione. [illegible] la particel[illegible]
delle corde [illegible] danno tanto [illegible]
[illegible] [illegible] loro vibrazione
per la direzione della lunghezza, quanto
sono [illegible] [illegible] sonoro [illegible]
se questo [illegible] [illegible]
in esse corde il transito da uno stato al-
l'altro di quiete, da cui nelle corde soli-
de [illegible] l'origine del terzo suono. [illegible]
[illegible] non [illegible] [illegible] [illegible] che
[illegible], o dopo non [illegible]
[illegible]seguenza dalla quiete dei [illegible]

[illegible]

estremi (fig. 41) A B e dal moto di ciascuna sua metà non si può dedurre come nel numero XXVI. della Schediasma IV. il moto della corda intera A B, ed il suono ad essa conveniente.

Per ben intendere maniera [illegible] una [illegible] dell'aria si accomodi egli è di uopo [illegible] che le particole aeree ugualmente lontane dal centro sonoro principiano, e finiscono nel medesimo istante le oscillazioni. Tra sì [illegible] particole io considero quelle, che [illegible] sensorio fanno impressione. Per opera dei suoni n, N espressi da numeri fra loro primi abbiamo ancora congiuntamente concepito le vibrazioni appropriate ~~[illegible]~~ ai detti suoni, ed accadendo che ~~[illegible]~~ il loro aggregato con alternativa [illegible] nelle corde solide, si spenda il tempo nel [illegible] transito da uno stato all'altro di queste, ~~[illegible]~~ si sveglierà il suono 1 nell'orecchio.

Merita nondimeno qualche modificazione quello, che ho scritto nel citato numero XXVI. della Schediasma IV. Una corda d'aria fa una vibrazione nel tempo stesso, in cui il suono si propaga da una estremità all'altra della sua lunghezza, sopra di che veggasi ancora la Schediasma V. al numero III. Le due corde (fig. 42.) a, b del violino producenti i suoni dinotati dai numeri n, N fra loro primi pongano in [illegible]zione le particole aeree contenute nel raggio sonoro B D; onde conforme ho dichiarato concepiscano anche la vibrazione propria del suono 1. Se nel tempo $\frac{1}{n}$

[illegible] una

una vibrazione della corda a il suono
[illegible] o spazio $BS = \frac{L}{n}$, nel tempo t
di una vibrazione della corda β passerà
lo spazio $BY = \frac{L}{N}$ [illegible] tempo t. o spazio
$BA = L$. Perciò le corde di aria BS
[illegible], BY sono atte a [illegible]
n, N, L, ed è [illegible] che la
corda [illegible] [illegible] di [illegible]
~~[illegible]~~ ne [illegible] eguale
a BS, BY, BA [illegible] suoni
all'orecchio.

Non [illegible] [illegible]
che [illegible] [illegible] sonore
che [illegible] dai suoni [illegible]
β delle due corde del [illegible]
[illegible] generano [illegible] suono [illegible]
[illegible]
[illegible], [illegible] uguale a velocità, [illegible]
[illegible] [illegible] segue
[illegible] a [illegible] $a\beta$ e β [illegible]
mentovati suoni a β. Da tal [illegible]
[illegible] β comincia nello stesso [illegible]
mente a [illegible] in [illegible] forma ~~[illegible]~~,
[illegible] impiega il tempo t a [illegible]
seguente stato di quiete. [illegible]
la vibrazione sonora [illegible]
BD media [illegible] $a\beta$ e β, se in
una direzione si trova [illegible]
mediante il [illegible] BD oltre [illegible]
[illegible] anche il terzo che [illegible]
[illegible]. Conciossiachè [illegible]
le corde a e β vengono [illegible],
[illegible] o [illegible]
che [illegible] [illegible] nominata con
[illegible], il terzo [illegible]
[illegible]
[illegible]

272

I numero XII. e ... così.
Sopra di ciò tavò quanto ... d'nuovo.
... delle velocità ... V ... con ... ecc ... sono eguali e ... e la velocità ... V = 0 ; ma ... subba un tale giudizio al ... tutte e tre ... velocità ... ed ... corda intera.

VIII.. Ora egli è di nuovo trovare Ecc
IX.. Mi immagino una corda Ecc
X. Della velocità V = u+a Ecc

Nota

In questo numero ... il numero VII. ... numero VIII., ed in cambio delle parole ... numero VIII si ... numero IX.

XI. Componendosi la velocità V Ecc
XII. Le velocità componenti Ecc
XIII. Conciosiachè pel numero X. Ecc
(ora scritto IX.)
XIV Le seguenti avvertenze Ecc
XV. Aggiungo ch'egli è sufficiente Ecc

Nota

In questo numero è citato due volte il numero XII., in cambio del quale va posto XIII.

XVI. Si adatterà la corda Ecc.
XVII. Ho detto al numero XII. Ecc.
(ora scritto XI.)
XVIII. Ricorro ad un esempio Ecc
XIX. Il punto C può nuovamente Ecc
XX. Ora è facile l'indagare Ecc

Nota

In questo numero nel primo capo verso si cita il numero XIV. e dee porsi XV. Nel secondo capo verso ... numeri XVII e XVIII e dee porsi XVIII. e XIX.

XXI. Ho sempre supposto Ec.
XXII. La cosa detta della unione Ec.

Nota

Nel terzo capo verso si citano i numeri XII XIII. XIV. e XV., e dee mutarsi XIII, XIV. XV. e XVI

XXIII. Acciocchè si possa adoperare Ec

Nota

Nel principio di questo numero si cita ... numero VIII ... IX ... che vanno cangiati in IX. e X

Aggiunta da porsi in fine della Dissertazione.

Era già terminata la stampa dello Schediasma IV. quando mi fu richiesta una distinta dichiarazione, qualmente dalle figure, e dai moti appartenenti ad una corda, che rende un suono solo, si compongano le figure che prende, ed i movimenti che concepisca, ogni volta che col suono principale della corda intera sono misti quelli delle sue parti aliquote. Accintomi tosto all'impresa, ho mostrata la costruzione delle predette figure, ed ho fatto vedere, che i punti della corda sono spinti dalle forze acceleratrici necessarie; acciocchè ne segua la data mescolanza di suoni. Li internarmi in questi pensamenti ha prodotto altresì il non dispregevole frutto, che mi riesca di mettere nel suo vero lume la spiegazione fisica del terzo suono, che mediante due suoni forti e continuati, si produce nell'aria giusta le osservazioni del sopra lodato Signor Giuseppe Tartini.

Il numero XII. [illegible]

os. [illegible]

[illegible] numero, [illegible]

[illegible] notata di [illegible]

[illegible] mostrano [illegible]

[illegible] della [illegible]

[illegible] come [illegible]

[illegible] di [illegible]

[illegible] V [illegible]

[illegible] quadri [illegible]

[illegible] detto [illegible]

[illegible] comune, [illegible]

VIII. Ora vo' a di nuovo provare &c.

IX. Mi immagino va cerchi &c.

X. Della vescica V [illegible] &c.

XIII. XIV. e XV., e due mutati nei XIV. XV. e XVI

XXIII Acciocchè si possa adoprare &c.

Nota

Nel principio di questo numero si citava il numero VIII., e di il IX:, che vanno cangiati in IX. e X

VIII Ora ecco a di nuovo ritorna &c
IX. Mi immagino va corri &c
X. Della velocita V [illegible] &c

XIII. XIV. e XV., e due mutati; XIV. XV. e XVI
XXIII. Acciocchè si possa adoprare &c

Nota

Nel principio di questo numero si [illegible]
rima il numero VIII., indi il IX [illegible]
vanno cangiati in IX. e X

Scritti varj;
ossia Miscellanea

BIBL

È bellissima l'idea dell'Opera del Chiar.^mo Sig.^r Ab. Belgrado, ed è ma sommamente stimata. I Geometri hanno scoperti, e non formati i teoremi geometrici, non altrimenti che il Colombo ha scoperta, e non formata l'America. I detti teoremi adunque esistevano prima di qualunque Geometra; ed essendo la loro esistenza infinita, non hanno potuto esistere salvochè in una Mente infinita. Il perchè considerati questi teoremi nella Mente divina sono eterni, e increati, esistendo eternamente in Dio l'idea della quantità, da cui i mentovati teoremi dipendono. Avendo frattanto creata Iddio la quantità, questi teoremi sono passati dall'idea al fatto, ed essendosene Iddio servito nella struttura dell'Universo, si può con Sig.^r Ab. [illegible]

Con cautela il Sig.^r Ab. Belgrado dello spazio dubitativamente parla. Questa è una materia oscuramente. Questa difficoltà, ed assai fa da gravissima del Newton, che essendo è l'idea l'ha considerato come il sensorio dell'Ente supremo.

Vengo ai due Capitoli, intorno ai quali il Sig.^r Ab. mi comanda la mia rispettosa opinione. Il Cap. XI. è trattato eccellentemente, essendosi mostrato Iddio Signore distintamente benefico

colli

\+ La Sapienza di Dio l'obbliga alla scelta dell'ottimo, quando si possa ottenere; ma dandosi infinite cose, che non ammettono l'ottimo, l'elezione in tali circostanze dalla libertà di [illegible] dipende. In questo modo si concilia la libertà di Dio colla sua infinita sapienza.

fu ricercata

all'uomo donandogli l'uso della ragione, ed il raziocinio, la perse=veranza del quale fanno a mara=viglia spiccare i teoremi geometrici colla loro difficoltà, ed ampiezza inestensibile, infinita.

Il Cap. XIII.° ~~[illegible]~~ Disordini fisici e morali

Il Sig.r Ab. lo maneggia da par suo.

Io sono persuasissimo, che i parti=colari disordini fisici, che la Provvi=denza ovunque tenne angusti con=fini, servono alla perfezione del sistema totale. Mi servirà di esempio il mio, il quale sarà ben accordato se quando le particolari consonanze, eccettuata la sola Ottava, siano tutte alterate, cioè ridotte o calanti, o crescenti.

Quanto ai disordini morali sono essi una conseguenza della libertà da Dio donata all'uomo. Se l'uomo non fosse libero, colla operazione virtuosa, si escluderebbe pure altresì la virtù, ed il sistema scapiterebbe di perfezione. I disordini morali sono limitati dalla Providenza, che li fa servire ai suoi fini, i quali dalla stessa infallibilmente si ottengono.

BIBI

Illustrazione d'una medaglia

La ... e conservatissima medaglia di oro trovata non è molto in Salsomaggiore territorio di Castellarquato è stata fatta coniare da A. Irzio Pretore in onore di Giulio Cesare Console per la terza volta. A questo Irzio partigiano di Cesare si attribuiscono i Commentarj sopra le guerre di Alessandria, di Africa, e di Spagna. Così Svetonio nella vita di Giulio Cesare: Reliquit et rerum suarum Commentarios, Gallici civilisque belli Pompeiani. Nam Alexandrini, Africique et Hispaniensis incertus auctor est. Alii enim Oppium putant, alii Hirtium: qui etiam Gallici belli novissimum imperfectumque librum suppleverit. Lo stesso Irzio Console [illegible] della nostra medaglia andò per decreto del Senato assieme con il collega C. Vibio Pansa, e con C. Ottavio Cesare contro M. Antonio, il quale avendo vinto Pansa, restò poi vinto da Irzio. In questi conflitti ambo i Consoli vi lasciarono la vita. Non sia dunque meraviglia che nella iscrizione intorno la testa di Cesare C. CAESAR . COS . TERT. sia ommesso il nome Iulius diminutivo della gente Giulia. In un detto di Cesare riferito da Svetonio si tace il nome Iulius. Hoc voluerunt: tantis rebus gestis C. Caesar condemnatus essem, nisi ab exercitu auxilium petissem. — Nel principio del commentario de Bello Hisp. cap. 11 leggo C. Caesar Dictator III designatus IV etc. Carlo Patino nelle sue note sopra Svetonio mette una medaglia coniata dopo la morte di Giulio Cesare nel cui rovescio sta scritto C. CAESAR PARENS PATRIAE EX S.C. Molte medaglie poi si trovano col solo cognome CAESAR, che io non starò a riferire. Nel rovescio della medaglia di cui trattiamo intorno vi sta scritto A. HIRTIVS PR si veggono il Lituo augurale, un vaso da sagrifizio nominato praefericulum, e la scure con cui i Sacerdoti ferivan le vittime. Scrive il Demstero de Doctrina temporum lib. X cap. LIX la seguente iscrizione di una medaglia di Giulio Cesare AVGVR PONT. MAX. COS. QVAR. DIC. QVAR. Ora quelle dignità di Augure di Pontefice massimo, che nella medaglia riferita dal Demstero sono espresse con le voci, nella nostra medaglia si vedon note coi simboli indicanti tali dignità, cioè a dire col lituo, col praefericulo, e colla scure. Il Dempstero che

BIBL

che porta nel capo Cesare è anch'esso segnale di sacerdozio.
Il mentovato Beroaldo nelle note sopra Svetonio mette
una medaglia di ~~Cajo~~ Giulio ~~Cesare~~, nel cui rovescio sono
qui ~~la stella di~~ Cesare collo stesso panno nel capo. Da un
canto della testa ci è ~~picciola~~ una specie di mitra, ugualmente
il sacerdozio chiamato Flamen Dialis; dall'altro si vede
il lituo augurale. Intorno sta scritto CAESAR
PARENS PATRIAE. Ciò però che mi sembra più
considerabile nella nostra medaglia si è, che per essa
invincibilmente conformasi l'opinione del Beroaldo,
il quale mosso da forti ragioni pensò, che Cesare prima
assumesse il terzo Consolato, indi qualche mese dopo
la terza Dittatura. Se nel tempo che è stata coniata
la medaglia, di cui parliamo, Cesare fosse stato ditta-
tore per la terza volta, non gli sarebbe certamente nella
medaglia omesso un tal titolo. Questo è quanto
scarso di libri in siffatte materie, rimotissimo dagli
ordinarj miei studj ò saputo scrivere per soddisfa-
alla dotta curiosità di chi mi à ciò comandato

BIBL

Della utilità, e della necessità

Giudizio intorno all'Opera del
Sig. Ab. Belgrado
che dimostra l'assistenza di Dio
col mezzo dei Teoremi geometrici.

È bellissima l'idea dell'Opera del Chiar.^mo Sig.^r Ab. Belgrado, e da me sommamente stimata. I Geometri hanno scoperto, e non formati i teoremi geometrici, non altrimenti che il Colombo ha scoperta, e non formata l'America. I detti teoremi adunque esistevano prima di qualunque Geometra, ed essendo la loro estensione infinita, non hanno potuto esistere, salvochè in una Mente infinita. Il perchè considerati questi teoremi nella Mente divina, sono eterni e increati, esistendo eternamente in Dio l'idea della quantità, da cui i mentovati teoremi dipendono. Avendo frattanto creata Iddio la quantità, i nostri teoremi sono passati dall'idea al fatto, ed all'uso, essendosene Iddio servito nella struttura dell'Universo.

Con cautela il Sig.^r Ab. Belgrado ha parlato dello spazio dubitativamente. Questa è una materia cinta da gravissime difficoltà, ed assai assurda è l'idea del Newton, che l'ha considerato come il sensorio dell'Ente supremo.

La Sapienza di Dio l'obbliga alla scelta dell'ottimo, quando si possa ottenere: ma dandosi infinite cose, che non ammettono l'ottimo; l'elezione in tali circostanze dalla Libertà divina dipende. In questo modo si concilia la Libertà di Dio colla sua infinita Sapienza.

sapienza. [illegible]

Vengo ai due Capitoli, intorno ai quali fu ricercata la mia rispettosa opinione. Il Cap. XI. è trattato eccellentemente, essendosi mostrato Iddio Signore distintamente benefico colli uomo, donandogli l'uso della ragione, ed il raziocinio, la penetrazione del quale fanno a maraviglia spiccare i teoremi geometrici colla loro difficoltà, ed ampiezza immensa, infinita. [illegible]

Il Cap. XIII. dal Sig. Abate maneggiato da par suo. Io sono persuasissimo, che i particolari disordini fisici, che la Providenza distingue dentro angusti confini, servono alla perfezione del sistema totale. Mi serva di esempio uno stromento musico, il quale sarà bene accordato, quando le particolari consonanze, eccettuata la sola Ottava, siano tutte alterate; cioè o dove calanti, o crescenti.

Quanto ai disordini morali, sono essi una conseguenza della libertà da Dio donata alli uomini. Se l'uomo non fosse libero, colle operazioni viziose si escluderebbero altresì le virtuose, ed il sistema scapiterebbe di perfezione. I disordini morali sono limitati dalla Providenza, che li fa servire ai suoi fini, i quali dalla stessa infallibilmente si ottengono.

Della utilità, e della necessità
delle Matematiche per l'altre
Scienze

BIBL
N

1747

291

Della utilità, e della necessità delle Matematiche e sue altre Scienze

Dissertazione del Co. Giordano Riccati

Quantunque le Scienze tutte l'eccellenza della mente umana dimostrino, ciò non ostante però il maggior pregio di lei, a meraviglia [illegible] si debbe senza dubbio alle Matematiche. Egli è il mezzo [illegible] noi non avremmo certezza se non se di quelle [illegible] della nostr' anima di cui siam consci, della esistenza e delle proprietà di molte cose di cui l'esperienza ed il confronto dei vari sensi [illegible] non ci lasciano, come altrui, di alcuni [illegible] [illegible] ne le [illegible] troppo evidenti non [illegible] [illegible] [illegible]. Per ampliare i mentovati troppo angusti confini del saper nostro vengono in soccorso le Matematiche, le quali col mezzo di dimostrazioni [illegible] [illegible] l'intelletto di innumerabili cognizioni, gli aprono la strada non solo all'infinito relativo e creato, ma di più ancora all'infinito assoluto, ch'è Dio, di cui ci somministrano quella più chiara idea onde il nostro essere assai limitato è capace. [illegible] solo motivo testè allegato dovrebbe invogliarci ad intraprendere sì fatti studj, e non che se ne [illegible] un altro del pari forte, cioè a dire l'utilità e la necessità delle Matematiche per le altre Scienze. Lo scarso numero d'Uomini dotti che presentemente illustrano l'Italia, [illegible] [illegible] da un pregiudizio pur troppo comune, che le Matematiche siano Scienze da [illegible] loro separate, e che con le altre non abbiano punto che fare. [illegible] l'Italia [illegible] [illegible] sino a tanto che [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] di [illegible] eleganti [illegible], [illegible] con nostra vergogna [illegible] [illegible] a tutte le altre nazioni una volta [illegible] e [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] di là dai monti la [illegible] [illegible] [illegible] vari [illegible] [illegible] di [illegible] laddove alla medicina, i quali delle Matematiche [illegible] applicati. Ne facciano fede gli Atti di Parigi, di Londra, di Lipsia, di Berlino, di Pietroburgo [illegible] [illegible] di matematiche [illegible] [illegible]. Ora [illegible] di promuovere [illegible] [illegible] [illegible] nella istruzione di questa nostra Accademia de' [illegible] gli studj delle Matematiche sarà mio [illegible] [illegible] dissertazione la utilità e la necessità il dimostrare nella presente [illegible] alle altre Scienze. Con [illegible] [illegible] [illegible] e [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] volonterosa Gioventù che mi ascolta, persuadere gli animi [illegible] [illegible] [illegible] della [illegible] [illegible] terreno [illegible] una com' io mi prometto dalla [illegible] in [illegible] [illegible] per invidiare l'abbondanza con [illegible] raccolta che non [illegible] [illegible] de' suoi [illegible].

Le Matematiche an per oggetto la quantità in genere, e con metodi certi e dimostrativi ne considerano le sue [illegible]. Per

i [illegible]

[illegible] si esprime qualunque cosa, che sia capace di più e del meno, che crescere possa e calare. Quindi sotto questo nome si comprendono non solo la linea, la superficie, il solido, il numero, il tempo, la velocità, la forza; ma di più ancora le sensazioni della nostra anima capaci anch'esse del più e del meno, quali sono i colori, i suoni, gli odori, i sapori, il calore, il dolore, e che so io. Dalle varie specie di quantità le moltissime facoltà matematiche traggon l'origine, alle quali co' nomi particolari [illegible] si sono adattati i nomi a ragione della quantità o continua o discreta. Intorno la quantità continua, quale si è la linea, la superficie ed il corpo la Geometria si raggira. L'Aritmetica versa sopra la quantità discreta, ch'è il numero, di cui dimostra innumerabili proprietà estendendosi di vantaggio a determinare le regole delle combinazioni, delle probabilità tanto utili alla società, ed al commercio. Chi vuole però una Scienza, che abbracci senza eccezione qualunque specie di quantità, ricorra all'Analisi, la quale valendosi delle lettere dell'alfabetto in figura di simboli, esprime con essi linee, superficie, solidi, numeri, tempi, spazj, forze, velocità &c. in quella stessa guisa con cui si esprimono dalle varie lingue con le parole le idee. Anche la Geometria è capace d'una tale generalità, potendosi, come [illegible] adoperare le linee, le superficie, le solidità a significare successivamente qualsiasi quantità. Descritta a motivo d'esempio una Parabola apolloniana, ed esposti per le ascisse gli spazj percorsi da un grave cadente, colle corrispondenti ordinate si potranno contrassegnare o le velocità acquistate o i tempi impiegati a scorrere i detti spazj. Le tre mentovate scienze formano la base ed il fondamento di tutte le altre, che andrò passo passo esponendo, le quali sono nate da più minute divisioni della quantità, e dal considerare la quantità stessa sotto diversi aspetti.

Se io considero il corpo come inerte, e dotato di ripugnanza ad esser mosso di luogo, ecco che vo in traccia di quegli artifizj, che mi possono facilitare il moverlo, e trasportarlo a mio talento, mi si presenta la Meccanica colle sue sei potenze, cognite anche agli Antichi, che le sapevano ben adoperare; ~~[illegible]~~. La Statica tratta degli equilibrj dei corpi. La Dinamica suppone i corpi in moto, indaga la misura della forza di essi corpi relativamente agli effetti, che può produrre, stabilisce le leggi della comunicazione del moto tra i corpi molli, e fra i corpi elastici, e va in traccia della maniera, con cui la forza si ripartisce da un corpo [illegible]

alli altro

Ma perchè oltre i corpi solidi se ne danno di fluidi forniti di alcune
tutte mirabili proprietà; perciò sono nate due Scienze analoghe sic
or ora nominate, cioè a dire l'Idrostatica, l'Idrodinamica. E
un fluido ancora la luce, ma che si distingue dagli altri per la sua
immensa sottigliezza, velocità, ed elasticità. Or ecco quattro Scienze
che an per oggetto la luce. L'Ottica versa intorno la luce diretta, e
di essa è parte la Prospettiva; la Diottica intorno la luce rifratta.
e la Catottica intorno la luce riflessa. Che se si prende la luce come
producente nell'anima l'affezioni dei colori; ci si presenta una
Scienza coltivata singolarmente dal Cavalier Newton, e dal Co. Giovanni
Rizzetti.

I corpi celesti anno ferito con il loro splendore gli occhj, e co' loro stravaganti
fenomeni a se chiamata l'attenzione degli uomini, i quali ad essi
destinarono una difficilissima Scienza, che si nomina Astronomia.
Indaga questa l'orbite, e i moti periodici dei pianeti, i loro [illegible]
centrali, il moto intorno al loro asse, la loro grandezza, la loro
densità, la mutua loro distanza, l'immensa lontananza delle
stelle fisse, la loro parallasse, la loro aberrazione, e si ingegna
di render ragione di tutte quelle cose stupende avvenire che troppo
lungo riuscirebbe di enumerare. Il Calendario, e la Gnomonica
o sia Scienza degli Orologj solari non sono che parti dell'Astrono-
mia.

Anche i suoni anno la loro Scienza nomata Acustica. Riguarda essa
sovra i corpi sonori, e sopra le varie leggi, e sopra il numero dei [illegible]
fremiti in tempo dato. Osserva come questi fremiti passano dai corpi
sonori all'aria, misura la velocità con cui viaggiano i suoni nel
detto fluido, e finalmente indaga come si comunichino i suoni
per mezzo dell'aria all'organo dell'udito, a cui mirabile struttura
cerca di intendere. Se i suoni si considerano come atti a dilettare
l'orecchio, ci si affaccia la Musica, la quale stabilisce i canoni per
ordinare i suoni in serie, ed insieme, onde si
veramente dispongono come quelli che non vanno
ottenga il fine prefisso. Gli altri sensi siccome quelli, che non vanno
forniti almeno in noi altri della attività della vista, e dell'udito,
non sono ancora saliti al grado di scienze. Se un cane avesse ra-
gione erigerebbe probabilmente in scienza il senso dell'odorato.

Alla succinta descrizione di quelle facoltà matematiche, che sono dotate
de' loro particolari principj, facciamo ad altre, che dalle su ora no-
minate prendono i principj in prestanza. La Cronologia, la
Geografia, la Nautica anno bisogno indispensabile della Astronomia.
Per via delle ecclissi si stabiliscono le epoche, e si connette l'una con
l'altra. Per sapere la latitudine, e la longitudine di un dato sito
tanto necessarie alla Geografia alla Nautica fa di uopo ricorrere all'
Astronomia. La Nautica inoltre si serve della Meccanica, della Statica,
della Dinamica, per la costruzione e figura de vascelli, per la collocazione

suoi

degli alberi, per il maneggio delle vele, &c.
L'Architettura civile, domanda alcuni soccorsi dall'Ottica, per ingrandire ne' dovere certe parti assai lontane dall'occhio, come anche per collocarne certe altre in sito opportuno, onde non vengano alla vista nascoste dagli sporti delle cornici. Dalla Musica prende i numeri proporzionali per grazia della venustà delle fabbriche. Al Galileo debbesi l'osservazione, che quelle semplici proporzioni, che piacciono all'orecchio, piacciono pure all'occhio, il quale per altro trattandosi di proporzioni è dell'orecchio più stitico, e non richiede tanta esattezza. Per far poi le fabbriche solide, ed ovviare allo spezzamento degli architravi allo sfiancamento degli archi [illegible], quando hanno spalla sufficiente, e debolissimi e di sommo danno agli edifizj, quando non l'hanno, chiama l'Architettura in soccorso la Statica la Meccanica, la quale si rende anche oltre modo necessaria per l'esecuzione delle fabbriche stesse. L'Architettura militare si appoggia alla Meccanica, alla Statica, alla Dinamica, di cui la Balistica forma una parte. Avanti di passar oltre noterò così di passaggio, che anche nell'Arti ~~[illegible]~~ che si chiamano meccaniche fanno bella comparsa le Matematiche. Per accertarsi di ciò, basta osservare le loro macchine, i loro ordigni, i loro lavori. La materia è troppo vasta, né con brevità in cui vogliamo, [illegible].

Resta che per ultimo si prendano per mano quelle Scienze, che comunemente si stimano disgiunte dalle Matematiche, facendo vedere ancor relativamente a queste l'utilità, e la necessità delle Matematiche stesse. [illegible] non [illegible] certamente la Fisica. fuorchè da pochi, che seguitano ancora i metodi scolastici, si crede si possa trovare senza una notizia [illegible] di Geometria. Ma che altro è la Fisica, salvo che il complesso di quelle scienze matematiche più su da me mentovate? La Meccanica, la Statica la Dinamica, l'Idrostatica, l'Idrodinamica, l'Ottica, la Diottrica &c. altro non sono certamente che Fisica, e Fisica trattata con metodi sicuri e dimostrativi. Non speri giammai nemmeno di dilucidare qualche punto fisico senza l'ajuto delle Matematiche. Solamente adesso qui in Italia si fanno da noi tutto esperienze intorno la forze elettriche, [illegible] fenomeni così mirabile che non è Geometra. A buon conto si può dir con certezza, che la materia elettrica è luce, e che i prodigiosi effetti, che si presumono, dipendono dall'attrito di [illegible] che questa materia si condensi in quei corpi, che si vogliono elettrizzare, impedendole il propagarsi ad altri corpi contigui, come a dire al pavimento e per mezzo di esso a tutta la casa, con che rendendosi assai rara detta materia elettrica non produrrebbe effetto sensibile. Si osserva ancora che la materia elettrica prima attrae e poi respinge certi corpi.

corpi leggieri, per esempio, le foglie d'oro. Notate bene le più minute circostanze di un tal fenomeno, ed in particolare la figura della curva, che le foglie d'oro respinte e attratte descrivono; toccherà ai Geometri il determinare la legge di sì fatte forze attraenti, e scaccianti; Dalla figura, in cui la limatura di ferro si dispone intorno a la calamita, ha il Cav. Jacopo suo Padre dedotto, stare la forza attraente della Cala= mita in ragione inversa quadruplicata delle distanze.

Lasciamo alla Fisica succedere l'Anatomia, e la Medicina, l'altro poi [?] dire non sono che parti di essa Fisica. Oggetto dell'Anatomia considerata in qualità di Scienza si è il promuovere di render ragione della mirabile struttura de' corpi organici; e spezialmente degli animali. Or ecco la somma necessità delle Matematiche. Chi à con evidenza dilucidata la perfettissima struttura dell'occhio se non à la Diottrica? Sarà sempre famoso il trattato del moto degli animali di Giann'Alfonso Borelli. Del gonfiamento, e della forza de' muscoli anco trattato il Sig.r Giovanni Bernoulli, il Sig. Michele [illegible]. Riguardo alla Medicina quanto più si penetrasse a fondo la struttura dell'uomo, tanto maggior lume n'avverebbe. Ne avvano di esempio quegli antichi Medici, i quali quando tal uno per vecchiezza diveniva presbita gli ordinavano de' rimedj, che sempre più gli guastavan la vista. Messa in chiaro la struttura dell'occhio, [illegible] mente, che il difetto nasce dall'~~[illegible]~~ occhio stesso un po troppo spianato, a cui con un pajo di occhiali convessi si pone semplicissimamente riparo.

La Metafisica ch'è quanto a dire una Fisica maggiore tratta di Dio e de' suoi attributi infiniti, dell'anima degli animali e segnatamente della umana, considerando le sue principali proprietà, l'origine, il progresso, e le combinazioni delle idee, e stabilendo alcuni primi principj [illegible] nostro ne le stessi evidenti, e che servono da tutte le Scienze sono assiomi. [illegible] parimente della Teologia che si [illegible]. Dimostrazioni della esistenza di Dio vengono dalle Matematiche somministrate. Riguardo all'anima umana le più forti ragioni con cui [?] spiritualità, della sua libertà, della sua immortalità dalle Matematiche si desumono. La Metafisica come considerante la combinazione delle idee atta a dedurre da note premesse conseguenze ignote assume il nome di Logica. Non si dimostrerà mai, che tante e non più sono le forme concludenti di argomentare, se non ricorrendo alle regole delle combinazioni, e mancando [?] del metodo della Induzione. Dentro i confini della Logica si è di [illegible] tavola della dimostrazione e dei metodi. Gli esempj della dimostrazione non altronde si ponno prendere, che dalle Matematiche, di cui parimente i varj metodi sono lavoro.

La Teologia si divide in naturale, ed in rivelata. La rivelata non à [illegible] naturale, atteso che si à da credere alla autorità infinita di Dio bisogna che in noi preceda la persuasione, ch'egli vi sia. Ora le Dimostrazioni della divina esistenza si traggono dalle Matematiche suggerite. Dimostrato prima non potersi dar quantità, nè infinita nè infinitesima assolutamente, e non essendoci veruna ragione, [illegible]

[illegible]

fra questi numeri: imprescindibili confini [illegible] perocchè [illegible] che [illegible] di quantità; manifestamente deducesi, che questa infinita indifferenza, vuol essere necessariamente creata da una infinita libertà, da una infinita potenza, da una infinita sapienza, le quali determinano quella grandezza di quantità, che agli occhi nostri loro [illegible] è più conveniente. Quanti bei corollarj dalla premessa dimostrazione si può ricavare la Teologia naturale. E primieramente questo primo Agente, che è Dio, debbe essere infinito assolutamente. Poichè, se dove innumerabili infiniti relativi, rimane in campo l'indifferenza infinita, in virtù della quale non può esistere [illegible] infinito relativo. Quelli [illegible] che esiste da sè, è ~~[illegible]~~ necessariamente infinito assoluto. Ma l'infinito assoluto non può essere quanto. Dunque l'infinito assoluto, che da noi si nomina Dio, va congiunto con una perfetta unità. Ora dandosi un ente dalla quantità, e conseguentemente dalla materia veramente distinto, fatto uso della analogia se ne deduce, che se Dio ente cosciente non è materia, non saranno nè pur materia le altre coscienze, ed in particolare l'anima umana. Se la quantità non può accoppiarsi con l'infinito assoluto. Dunque nè anche il tempo; dunque il mondo a principiato ad essere, ed è stato per conseguenza creato, che è quanto a dire cavato dal fondo della Onnipotenza divina, essendo vero veramente il principio, che ex nihilo nihil. Relativamente a Dio, che esiste immutabile non è nè prima nè dopo, il mondo è stato creato nell'istante indivisibile della divina eternità. Relativamente al mondo soggetto a successione di eventi, la creazione è seguita in tempo, il quale per le cose or ora dette non può essere infinito assoluto; e debbe aver cominciato.

Toccati in succinto questi corollarj fondamentali [illegible] ad un'altra dimostrazione di [illegible] esistenza di Dio. [illegible] e [illegible] veramente da pazzo colui, che dicesse non esser opera di Virgilio l'Eneide, ma aver ella sortita l'origine dalle lettere a caso da un [illegible] le lettere tutte, che la compongono. E per vero dire, [illegible] poema avesse composto quell'uomo grande di Virgilio, invece [illegible] [illegible] un'altra opera di lui. Ma cavarsi a caso le lettere componenti l'Eneide, [illegible] [illegible] non [illegible] che una sola, che ci mette sotto gli occhj il [illegible] poema. Dunque la probabilità, che l'Eneide sia stata composta da Virgilio è infinitamente maggiore messa a confronto colla probabilità, che l'Eneide sia opera del caso. Ora una probabilità infinitamente [illegible] altro non è, che una [illegible] certezza; dunque è [illegible] certo che un uomo abbia condotta l'Eneide, e [illegible] conseguentemente di essere [illegible] privo di senno chi al caso l'attribuisce. [illegible] la riflessione, che l'artifizio del poema di Virgilio è un [illegible] [illegible] [illegible] non dirò dell'universo [illegible]

di una

di una sola natura, di un solo animale. Inoltre è notorio
l'universo un'opera d'una Mente saggia in un disegno fisico ed un
disegno matematico et è matematicamente certo, che vi sia Iddio.
La Teologia rivelata si serve assai in più di un incontro della Cronolo-
gia, e della Geografia. Ne chiamerei a testimoni della legge i Commentatori
della Scrittura, gli Storici ecclesiastici, gli Scrittori di controversie.
L'Etica suppone nota l'esistenza di Dio, e di cui suoi rendendoci
noti col matematicamente riflettere alla nostra finita costituzione, nasce
l'obbligo di secondarli, e con questo l'operazione, o regolare quando
è conforme ai detti fini, o irregolare quando è contraria. L'uomo
da sé solo, e senza l'ajuto degli altri uomini, è il più infelice tra
gli animali. Ora avendolo il Creatore privilegiato del lume della
ragione, si fa palese l'intenzione Divina, che egli la sua felicità si
procacci col vivere in società, e coll'osservare conseguentemente
le leggi al mantenimento della società necessarie. L'osservazione
che nascono tanti maschi quante femmine, serve a mostrare l'inten-
zione dell'Autore della natura, che un uomo solo abbia una donna e ...
e mostra che la poligamia non è conforme ai suoi progetti. Intanto
consideravano altri, che i bambini nascono debolissimi, si manifesta
ai genitori il fine, che essi ne prendan cura sino a tanto, che ne
an bisogno, cioè a dire almeno per quattordici, quindici anni.
Dopo il primo figliuolo nasce il secondo, dopo il secondo il terzo, e così
di seguito; poi siccome dovranno aver custodia, non è commessa
l'educazione di tutti i figli, che i genitori son vecchi. Da ciò n'ac-
cade, voluto da Dio matrimonio, e matrimonio indissolubile.
Questi principj sono fecondi di conseguenze, nelle quali non è mio
istituto il fermarmi.

Quello, che l'Etica giudica utile, o dannoso alla Società, la Ragion
civile lo comanda, o lo vieta colle sue leggi. Ed ella allora ricorre
all'Aritmetica, alle regole delle combinazioni e delle probabilità,
per ridurre i contratti al giusto, per distinguere i giuochi eguali
dagli ineguali, permettendo quelli, e vietando questi.

La Politica fa uso delle Matematiche per la regolazione de' porti, e
de' fiumi, per la navigazione, per il commercio, per la misura e
retta distribuzione dei tributi, per le monete, per l'arte militare,
per le fabbriche pubbliche, per il miglioramento dei prodotti dei-
l'arti, delle Scienze. Ci sono de' bei trattati di Aritmetica politica,
la quale à le sue regole particolari. Si può dare il caso, che se l'
aggravio uno rende cento, l'aggravio essendo accresciuto il doppio in
cambio di render dugento renda solo per motivo d'esempio cinquanta.
Ciò a prima vista sembrerà un paradosso; ma fatta la riflessione che
il soverchio aggravio minora il prodotto, minora il numero di quei
che portan l'aver ciò avviene in tal caso a segno, che la somma
degli aggravj duce non fanno che cinquanta.

Quantunque l'Economica diriga i maneggi domestici, non è meno considerabile della Politica, atteso che le famiglie private meritano il nome di piccole Società, si riducono le Repubbliche, e di cui assomigliano la gran Società, à Lernò in grande comuni; e con ciò tutta la Politica si ponno applicare in gran parte alla Economica. Giovevano dunque gli studj delle Matematiche ad un Capo di famiglia per approfittare delle acque, e per guardarsi dai torrenti e dai fiumi a suoi poderi vicini; per la navigazione, per il commercio, per la misura e retta distribuzione degli aggravj à suoi dipendenti, per il giro delle monete, per le fabbriche private, per il miglioramento dei prodotti, e delle arti e per la buona istruzione de' figli. L'Aritmetica economica è simile alla politica. Tra questi riguardi ci libera una fondata cognizione dei canoni delle combinazioni, e delle probabilità. Se l'universale fosse fornito di questi lumi, certi giuochi apparentemente utili e sostanzialmente dannosi andrebbero in molto in dimenticanza.

Dano alla Erudizione, facoltà quanto vasta altrettanto difficile, e che richiede un gran capitale di memoria, di lettura, e di discernimento Anche a questi studj le Matematiche recano utilità. Senza cognizione di Geografia, di Cronologia non può chi che sia certamente mettersi a farsi erudito. Si renderà altresì necessario, che abbia almeno una sufficiente tintura delle altre facoltà matematiche, per intendere alcuni passi di Autori, e per evitare de' grossi sbagli. Mi sovviene, essermi stata proposta da interpretare anni fa la traduzione di un passo di Cipriano. Ecco le parole. Apud Geometras enim secundum eam rationem, quae apud eos virtus nuncupatur &c. Ora non si dà questa ragione o proporzione, che presso i Geometri si chiami virtù. Il Traduttore inesperto ne' matematici studj, usò la parola virtù, che in tale incontro non è usata, in cambio della altra potenza notissima ai Geometri. Sostituito il vocabolo potentia al vocabolo virtus, si [illegible] diviene di chiarissima intelligenza. Dirà un Geometra per esempio, che i lati del triangolo rettangolo sono eguali in potenza alla ipotenusa, e verrà con ciò a significare, che i quadrati dei lati si uguagliano nel detto triangolo al quadrato della ipotenusa. Il famoso P. Petavio nelle note sopra Sinesio Vescovo di Cirene confessa di non intendere un passo di una lettera del nominato Vescovo, ed arrischia una congettura, la di cui falsità fu poi evidentemente scoperta da M. De Fermat celebre Geometra del passato secolo. Scrive Sinesio ad Ipazia dottissima donna, che insegnava pubblicamente, e con sommo applauso filosofia nella Città di Alessandria che per le sue indisposizioni gli si rendeva necessario un Idroscopio istromento di cui le dà poscia la descrizione. Suppone il P. Petavio, che l'Idroscopio di Sinesio, e il Corobate di Vitruvio siano una cosa stessa M. De Fermat fa però manifestamente vedere, che l'Idroscopio serviva a paragonare i varj pesi delle acque, le quali quanto sono più

leggiere

leggiere, tanto più dai Medici si stiman salubri. Il Corobate di Vitruvio aveva un uso differentissimo, ed era quell'ordigno, con cui si livellavano le acque. Molti altri esempj addurre si potrebbono, i quali farebbero vieppiù toccar con mano, che certi passi [illegible] negli Autori [illegible] quello solo apparentemente si giudicano da coloro, che in quella Scienza sono mediocremente instrutti, alla quale i mentovati passi appartengono.
Per non tralasciar cosa alcuna, farò brevemente parola anche delle Arti liberali, cioè a dire della Eloquenza, dell'Arte istorica, della Poetica della Scultura, della Pittura, più di una volta succederà, che o la causa, o la narrazione, o l'imitazione abbiano per oggetto cose dalle Matematiche dipendenti. La Eloquenza à luogo egualmente negli affari privati e ne' pubblici, ed estendendosi ad innumerabili materie ne abbraccia molte, che dall'Oratore privo di qualunque notizia delle Matematiche non ponno esporsi senza cadere in errori ridicoli e vergognosi. Uno Storico dee saper narrare con termini appropriati qualsivoglia successo. Chi scriverà la vita del Re, presente di Francia Luigi XV non dovrà omettere certamente la spedizione di due compagnie di Matematici una a Torno, l'altra al Perù ordinata da quel Monarca a fine di dedurre con certezza la vera figura della terra dalla misura dei gradi terrestri. Nelle Opere de' più eccellenti Poeti si trovano con vaghezza maneggiati alla loro foggia con favole e con immagini gl'insegnamenti delle facoltà più sublimi. Mostra il Sig.r Abate Antonio Conti nelle annotazioni [illegible] e di intelligenza e di dottrina, e delle allusioni dell'Egloga VI di Virgilio da lui elegantemente tradotta che in quell'Egloga espone il Poeta e la parte fisica, e la parte morale della Filosofia di Epicuro, per dar novità e vaghezza alle cose pastorali col mezzo del Dio, che parla. Fra i nostri Poeti si distingue grandemente Dante Alighieri, la cui divina Commedia fa chiaramente comprendere la vasta e profonda cognizione, che egli avea di tutto ciò, che si sapeva a suoi tempi. Le stesse notizie, che giovano alla Poetica, riescono ancor di utilità alla Scultura, ed alla Pittura. Tutte e tre queste Arti anno la mira di imitare servendosi della fantasia, e differiscono solo nella materia, con cui imitano. Egli è da notarsi soltanto, che allo Scultore ed al Pittore è indispensabilmente necessaria la Prospettiva.
Penso, se mal non vedo errore, di avere con evidenza soddisfatto al mio assunto. Avverto solamente, prima di por fine al presente discorso, un general vantaggio, che a tutte l'altre Scienze recan le Matematiche. Avvezzata la mente al vero, e messa nel [illegible] di un discorso ben dedotto, e dimostrativo, le riesce facile il farne uso opportuno nell'altre Scienze. Rare fiate interverrà, che un silogismo peccante nella forma ci faccia cadere in inganno. I paralogismi degli uomini grandi sono [illegible] assai più occulte e sinuose, e di queste i severi metodi matematici vanno in traccia sagacemente. Ed ha ben ragione [illegible] comune opinione, che la Geometria sia la miglior Logica, che insegnare si possa.

BIBL

N

Notizie sopra [illegible]
di Padova [illegible] [illegible] dei P. [illegible]
[illegible]

[illegible] anni 247.

[illegible]

da Zuccato [illegible] [illegible] [illegible]
che non avendo servivano di ornamento alli [illegible]
[illegible] [illegible] altro d' [illegible]

BIBL

Notizie sopra [illegible]
S. [illegible] sopra dei [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

[illegible] l'anno 1232

[illegible] fondamenta [illegible] l'anno 1259
[illegible] 1307

[illegible] sopra il Coro [illegible] l'anno 1424
[illegible] [illegible] anni 243.
[illegible] colonnato [illegible] sopra [illegible] con
una [illegible] in mezzo [illegible]
Le [illegible]
maggiore [illegible] nella [illegible]
[illegible] le [illegible]
[illegible] S. Giustina di Padova
l'anno 1027 [illegible]
[illegible]
[illegible] nel [illegible] del Capitolo ed Convento [illegible]

[illegible] hac [illegible]
[illegible] erat;
[illegible] Arte
[illegible] Praxitelem;
[illegible] Chorus [illegible] monumenta [illegible]
[illegible]
[illegible] kl. Aprilis
MCCCCL VII. XIII.

L'Altar maggiore, [illegible] ornato con superba Tribuna, [illegible]
[illegible] Tabernacolo, che attualmente [illegible]
[illegible] Girolamo Campagna [illegible]
[illegible] Paolo [illegible] Architetto
[illegible] l'anno 1582
[illegible] l'anno [illegible], e fu [illegible] l'anno [illegible]
[illegible] (10) [illegible]
[illegible] (7) [illegible]
[illegible] l'anno [illegible], e
[illegible] ornamento [illegible]
[illegible]

[illegible] ricca [illegible], ma che [illegible]
[illegible] [illegible] Campagna

Il Tabernacolo viene descritto [illegible] [illegible]
è ora trasportato nel molto [illegible] della Capella di S. Francesco
ora del S.mo Sacramento, [illegible]
Erasmo Gattamelata. Ora era [illegible] sepolta, e nella [illegible]
si leggeva [illegible] [illegible] 3[illegible] [illegible] Patavi [illegible]
[illegible] et [illegible] Antonium opus MCCCCIX.

[illegible] maggiore [illegible] [illegible], le cui statue [illegible]
opera del Campagna, ed [illegible] quattro colonne, [illegible] grandi
[illegible] il pavimento [illegible] del valore di [illegible] 1000[illegible]

L'gran Candelabro [illegible] che al presente [illegible] [illegible] altar
maggiore [illegible] lavorato [illegible] anno 1510 da Andrea
[illegible] Padovano [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
nominato Andrea Crispo. Si legge [illegible]
[illegible] in S. Giovanni di Verdara in Padova

Andrea Crispo [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] D. Antonii [illegible]
haeredes [illegible]. Vix. ann. LXII Menses III Dies VII
Obijt VIII [illegible] Julij MDXXI

Di questo Valentuomo è il disegno del Tempio di S. Giusti[na]
in Padova atto sopra i fondamenti piantati l'anno
1501 a norma d'un modello del [illegible]
da Brescia che [illegible] [illegible] difettoso non si
[illegible] [illegible] [illegible]

Lo i dodici quadri di [illegible], che [illegible] la Tribuna
[illegible] [illegible] all'ingresso della Tribuna [illegible]
l'anno 1507 dal nominato [illegible] Riccio. Gli
altri dicono gli lavorò l'anno 1488 il Villano
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

La Musica nella Chiesa del Santo si [illegible] nell'anno
1513 il giorno 13 [illegible]

Gli Organi [illegible] [illegible] in quel [illegible] [illegible] [illegible]

S. Antonio [illegible] di Vicenzo [illegible]
di S. Felice di Vicenzo [illegible]

Capella del Santo costruita l'anno 1532
il soffitto della capella del Santo è opera dei [illegible]
[illegible]

Contando per ordine il medaglione di marmo [illegible]
S. Antonio che [illegible] Tullio Lombardi [illegible]
Polidoro nomina gli Autori del terzo medaglione [illegible]
Giovanni [illegible] Veronese, [illegible] che è Giacomo
Giovanni [illegible] ; del sesto che è Tullio Lombardo [illegible]
[illegible] ; del settimo [illegible]
[illegible] l'anno 1525 ; del ottavo [illegible]
Lombardo ; del nono opera di Antonio Lombardo.

L'anno 1587 [illegible] fu stabilito di ornare [illegible] a Marcantonio de'
[illegible] Scultori Padovani
[illegible] promettendo loro
[illegible] solamente £ 3000.
[illegible]
Dice il P. Polidoro che s'era cominciato [illegible] e nel ornamento
[illegible] per avere [illegible] l'anno 1590 era dal lavoro
opera al [illegible]

Non vien nominato l'Architetto [illegible] Capella di [illegible]
il P. Polidoro altrimenti [illegible]
[illegible]

La Capella di S. Felice [illegible] l'anno 1372 [illegible]
S. Giacomo [illegible] avendo con [illegible]
[illegible] intagliata
[illegible]
[illegible] Dominus Bonifacius
[illegible] honorem Dei [illegible]
[illegible] Virginis Mariae [illegible]
[illegible] capella fecit construere et [illegible]

[illegible] l'anno 1503 [illegible]
[illegible]
di S. Felice.

308

La Capella del Beato [illegible] Dadorano [illegible]
[illegible] da Naciment e Nandevero [illegible]
[illegible] ad onore di Santo [illegible]
[illegible] era [illegible] a vista [illegible]
[illegible] Madonna nel palazzo [illegible]
[illegible]

[illegible] che [illegible]
[illegible] del Santo [illegible] imagine del Crocifisso
[illegible] Donato [illegible] Fiorentino.
[illegible] che [illegible]
[illegible]

La statua di [illegible] dal [illegible]
[illegible] Badovano.

La statua [illegible] di Cosimo Gattamelata [illegible]
[illegible] Donatello [illegible]
[illegible] Capodilista.
[illegible] di Papa Bonifacio [illegible]
[illegible] nella [illegible] del Santo [illegible]
[illegible]

Nell'anno 1507 il giorno 30 Novembre [illegible]
nel [illegible] del Santo, [illegible]
[illegible] non [illegible]

In quest'anno 1749 la notte delli 24 Marzo si accese
[illegible] nella Chiesa nella che [illegible]
[illegible] oro [illegible]
si sono abbrugiati [illegible] Altar mag.re
[illegible] il magnifico
Baldachino di veluto con [illegible] d'oro [illegible]
[illegible]
[illegible] 16000 [illegible]
di [illegible], [illegible]
[illegible]
[illegible] quelli [illegible]
[illegible] nel [illegible]
Arestrazio [illegible]. Il danno [illegible]
[illegible]
[illegible]

Estratto
dal terzo Tomo
delle Opere del Co.
Jacopo Riccati.

BIBL
N

Nota
Una facciata della mia scrittura va in una e mezza di stampa

Estratto dai 39. Schediasmi fisico-matematici del Conte Jacopo Riccati Nobile Trivigiano contenuti nel terzo Tomo delle sue Opere in 4. pag. 500. In Lucca 1764. appresso Jacopo Giusti.

Il terzo tomo delle Opere del Conte Jacopo Riccati contiene 39. Schediasmi fisico-matematici, i quali trattine alcuni, che o nei Giornali d'Italia, o ne' loro Supplementi, o negli Atti di Lipsia o ne' Comentarj di Bologna, o in qualche altra Opera furono già stampati, escono ora in pubblico la prima volta, benchè avesse ne abbia composti molti anni prima della sua morte e più di uno ancora al principio del secolo. Procureremo di darne un breve, e succoso Estratto, onde per una parte sarà discoperto il pregio, e per l'altra non si pecchi nella soverchia lunghezza.

Schediasma I.

Soluzione generale del Problema inverso intorno a' raggi osculatori, cioè, data in qualsisia maniera l'espressione del raggio osculatore, determinar la curva, a cui convenga una tal espressione.

Al Conte Jacopo Riccati è dovuta la lode di aver prima di ogni altro avvertito, che le tocanti, e le normali, ovvero le suttangenti, e le sunnormali delle curve, ed altre rette analoghe si esprimono, o si indicano con elementi tali, che in se le seconde flussioni implicitamente contengono. Per la qual cosa col valersi a tempo, e a luogo di cotali linee, si fanno sparire le seconde differenze. Si serve l'Autore di questo artifizio nel presente Schediasma, e presa dal Marchese dell'Ospitale la formola del raggio osculatore, supposto nelle curve al foco costante l'elemento dx, libera la libera dalle seconde differenze col porre in opera la normale, e la sunnormale, e finalmente giunge ad una equa=

zione

a un membro della quale che si eguaglia all'ordinata multiplicata nel suo elemento e divisa pel raggio osculatore dato per una ordinata si può integrare almeno per le quadrature. L'altro membro poi ha per integrale il quadrato dell'ordinata diviso per la normale.

zione differenziale del primo grado, ~~ma~~ non ci entrano ~~solo che l'ordinata e la sua differenza,~~ il raggio ~~osculatore~~ dato ~~per l'ordinata~~, la normale ~~e la sua differenza, la quale equazione almeno separatamente riceve integrazione~~

Che se la curva cercata avesse relazione al suo asse, insegna con qual piccola variazione si ottenne il di lui intento di pervenire ad una equazione finita.

Compiuta la soluzione del problema, nota che tutta riflessione alla maniera di sciogliervelo si scoprirà, che poste le differenze delle coordinate di una curva eguali a dx, dy, e preso ds per una costante, se si combineranno in qualunque forma possibile e quindi date per y, e le differenziali dx, dy, ddy, e di più le loro dignità o prodotti, sempre l'equazione differenziale del secondo grado potrà ridursi ad una del primo, valendosi delle normali, sunnormali, tangenti, suttangenti, o d'altre rette analoghe, conforme richiederà la maggiore semplicità della soluzione; il che egli illustra con un esempio de' più composti.

Si inoltra poscia l'Autore a mettere in chiaro la costruzione di tutte le curve, che riferite ad un punto fisso, quando per altro siano separate e indeterminate, giacchè per quelle, che hanno relazione all'asse, la cosa è per se stessa facile ad ottenersi. ~~Suppone che la curva~~ Egli si serve principalmente di questo modo meccanico. Suppone che la curva da descriversi sia riferita al suo asse, e la costruisca colle regole note; indi stando rigide le applicate, ristringe tutta la lunghezza dell'asse in un punto, e la convoluta che si genera sarà la curva cercata. Esaminando questa materia sciolse il seguente problema. Trovare una curva all'asse, che convoluta restituisca sè medesima, e scoprì essere questa una proprietà invariabile della rachioide ordinaria.

Facendo poi passaggio dalla costruzione meccanica alla geometria delle curve riferite ad un punto fisso; tira per esso una linea, che rappresenti l'asse della curva, e fatto centro in detto punto, con un raggio arbitrario descrive un arco di circolo; e trova la relazione fra l'ordinata della curva, e quella porzione d'arco che è intercetta fra l'asse, e l'ordinata se fa d'uopo continuata; e con tal mezzo determina quante ordinate gli piace; e per le loro estremità delinea la curva proposta.

Gli esempj recati dal Co. Riccati sono la spirale iperbolica, ch'è la convoluta della logaritmica, e la più semplice tra le anticicloidi, ch'è la convoluta della cicloide. La curva del primo esempio ~~dovrebbe descritta~~ potrebbe venir descritta da un mobile, che si portasse al suo centro con una forza in proporzione reciproca triplicata della distanza; ma se un corpo descrivesse l'anticicloide del secondo esempio, la forza centrale sarebbe reciprocamente come il quadrato-quadrato della distanza dal punto fisso, da cui partono le ordinate della curva. Fondato l'Autore sopra alcune sperienze fatte con tutta la diligenza, afferma che nella proporzione reciproca quadruplicata regola l'attrazione verso il loro centro dei corpi magnetici.

Avendo fatta menzione delle forze centrali, dà compimento allo Schediasma col dare un saggio del suo metodo sciogliendo il decantato problema inverso delle forze centrali nel voto.

Schediasma II.

Data in qualunque modo per la curva, che dee descriversi, la espressione del raggio combaciante, determinare la curva medesima.

Considera il Co. Riccati la curva riferita all'asse, e continuando a porre in opera il metodo spiegato nello Schediasma I. colla sostituzione della tangente ~~la sonnire~~ nella formola esprimente il valore del raggio osculatore

ove

tore, supposto costante l'elemento della curva, si ricava la seconda differenza della ordinata ed' indi introducendovi opportunamente la sut-tangente; la riduce ad una equazione differenziale del primo grado. Un membro di questa equazione, uguale all'elemento della curva diviso pel raggio osculatore, che si suppone dato per la curva, può sempre sommarsi almeno trascendentemente. Nell'altro membro poi si separano facilmente le variabili surrogando una nuova incognita in cambio dell'ordinata divisa per la tangente, e se ne ottiene la integrazione col mezzo della rettificazione del circolo.

Si tralasciano di riferire le altre maniere colle quali il nostro Autore maneggia la mentovata equazione differenziale di primo grado; e soltanto collo stesso Autore notiziamo, che qualunque volta l'integrale dell'elemento della curva diviso pel raggio osculatore viene nelle formole proprie degli archi circolari, allora pure la misura della curva, quanto il valore del raggio può essere algebraica. Non si deve pertanto stendere la riflessione stessa alle applicate della curva dicendo generalmente conforme il Co. Riccati annotatore ne dimostra, illustrando la dimostrazione con due esempj.

Segue la costruzione della curva cercata la quale malagevolmente si può esprimere in un estratto, e perciò chi legge potrà ricorrere alla schediasma.

Alla prima soluzione succede la seconda, [illegible] si serve della espressione del raggio osculatore, senza prendere veruna flussione come [illegible]. Mette qui in uso il suo calcolo [illegible] todo della [illegible] separazione delle variabili, di cui abbiamo trattato nell'estratto del Trattato della separazione delle indeterminate, il qual metodo gli suggerisce sostituzioni da [illegible], che lo guidano ad una equazione differenziale di primo grado colle incognite separate, in cui l'elemento della curva diviso pel raggio osculante si agguaglia alla flussione di un arco circolare. Perviene alla stessa meta, assumendo come costante prima l'elemento della curva, indi

[1] Una di essa [illegible] sotto gl'occhi [illegible] dell'ordinata uguale [illegible] funzione d'una [illegible] data [illegible] la curva, ovvero [illegible] raggio osculante [illegible] quindi il problema del Schediasma secondo si riduca a quello del primo Schediasma.

indi quella della ordinata; e finalmente quella dell'assissa, e facendo le competenti sostituzioni.

Dalla soluzione analitica passa il S.r Conte ad una geometrica, che senza ricorrere alle formole da altri scoperte, fa vedere che sendo il raggio osculatore dato per la curva, i medesimi raggio e curva sono ancor dati per un arco circolare, e aggiunge la distribuzione della positura e delle sue parti, per il seno, e per il coseno. E conciossiachè il seno, il coseno, ed il raggio del circolo serbano una nota relazione, lo stesso deve dirsi degli elementi dell'assissa, dell'ordinata, e della curva, che alle tre mentovate linee sono proporzionali conforme egli dimostra; onde si ottenne ciò ch'era necessario per descrivere la curva cercata. In fatti dà il nostro Autore una nuova costruzione diversa da quella della prima soluzione che senza l'ajuto della figura non può riferirsi.

Se l'uno, o l'altro co-raggio si intenda dato in qualunque modo per la curva, trova con metodo facile il S.r Riccati, che la sommatoria dell'elemento della curva diviso pel co-raggio dipende dalla quadratura della iperbola.

Non entrandovi nelle espressioni del raggio combaciante, e di ambe le sottosculatrici, che si suppongono date per le funzioni della curva, le coordinate della curva stessa, era indifferente il considerarla ~~nella~~ riguardevolmente all'~~fo~~ asse, o al foco. Ma egli prescelta la ~~prima~~ ipotesi siccome più semplice.

Colla occasione che il nostro Autore stava maneggiando la formola differenziale del secondo ordine, gli venne in mente un metodo che si stende a tutte le classi delle flussioni, ed in ognuna di ~~esse~~ esse abbraccia infiniti casi, ristretti per altro fra certi limiti, che anderemo successivamente esponendo. Se nelle equazioni differenziali del secondo grado manca l'una, o l'altra delle variabili finita, in quelle del terzo mancano ambedue, ed oltre ciò in quelle del quarto resta esclusa o l'una, o l'altra

o l'altra delle due prime flessioni, ~~tutte e due le quali hanno da essere escluse~~ niuna delle quali ha da trovarsi nelle formole del quinto grado, e così di mano in mano; tutte queste formole si riducono alle prime flessioni sostituendo in cambio dell'elemento fluente di una incognita l'elemento costante dell'altra moltiplicato per una nuova variabile, e replicando quanto fa di uopo, le operazioni.

L'Autore dell'Annotazione XV. al Trattato della Separazione delle indeterminate del Co. Jacopo, che sappiamo essere il Sr Vincenzo Riccati, aggiunge che mediante le nominate sostituzioni si ottiene la riduzione alle prime differenze, quando trovandosi nella formola una incognita finita, non vi ha luogo nelle equazioni del terzo grado la prima differenza dell'altra incognita, in quelle del quarto la seconda differenza, e così di seguito.

Schediasma III.

Risposta ad alcune opposizioni fatte dal Sig. Giovanni Bernoulli alla soluzione del Problema inverso delle forze centrali nel voto in ragione reciproca de' quadrati delle distanze, pubblicata dal Sig.r Jacopo Ermanno nel secondo Tomo del Giornale de' Letterati d'Italia Articolo XV.

Il Dottissimo Sig. Jacopo Ermanno inserì nel Tomo secondo del Giornale de' Letterati di Italia una sua eleganti[ssi]ma soluzione del problema inverso delle forze centrali nel voto, limitando la legge delle forza medesima alla proporzione reciproca duplicata delle distanze. Non ostante questa soluzione, tutta li approvazione del pensoso Sig.r Giovanni Bernoulli, il quale oppose che ~~la soluzione~~ sembrava fatta a disegno, adattata a ciò che il Sig.r Ermanno andava cercando, ma che nel tempo stesso era di lui conosciuto; poichè l'indeterminate ~~...~~ nella equazione differenziale del secondo ordine, a cui era pervenuto, si trovavano talmente complicate, che il volerle

separarla

separate sarebbe intraprendere una fatica
disperata: e certamente gli sarebbe riuscito
impossibile il sommarla così confusa; se
non avesse saputo che le sezioni coniche sod-
disfacevano all'equazione differenziale del
secondo grado.

Il Co. Jacopo Riccati, che col Sig.r Er-
manno avea stretta amicizia, mentre era
Professore di Matematica nella Università
di Padova, prese la difesa dell'Amico, e
sinceramente affermò che poco o nulla
gli sarebbe giovato l'aver in vista le se-
zioni del cono, poichè cangiando ipotesi,
e prendendo di mira le nuove medesime
riferite al loro centro, o altre nuove già
conosciute, gli sarebbe convenuto tessere
la sua soluzione in modi diversi, come
forse promette di far vedere.

In secondo luogo egli rimane attonito
che il Sig.r Bernoulli giudichi disperata la
separazione delle indeterminate nella for-
mola del Sig.r Ermanno, e per conseguen-
za la sua doppia integrazione. Messo in
opera il suo ingegnoso metodo della disperata
separazione, che gli addita l'opportuna sostituzione, sviluppa [illegible] le inco-
gnite, ed effettuata l'integrazione, gli vi-
prevenuta un'equazione differenziale del primo
ordine, in cui formata [illegible] le indeter-
minate dalla prima equazione, la stessa che nella del Sig. Ermanno. Maneggia
anche questa collo stesso metodo, e sepa-
rato nuovamente le variabili, e poscia
integrando, ed indi sostituendo le in-
cognite primitive, trova la seconda somma-
toria del Sig.r Ermanno appartenente alle
sezioni del cono.

E qui dimanda permissione di ridurre
l'equazione controversa ad una formola più
semplice, in cui nomina l'a forza centrale,
senza determinarla pro inversamente pro-
porzionale al quadrato della distanza.
Dopo le debite sostituzioni, e varj giri di
calcolo

calcolo, perviene ad un'equazione, in cui sono separate le variabili, quando la forza si ponga reciprocamente come il quadrato della distanza.

Ma cangiando ipotesi, e supponendo esser la forza come la distanza, quantunque si sappia che ad essa ipotesi corrispondono le sezioni del cono riferite al centro, giudica il Co. Riccati che forse non si troverà strada di separare le incognite, senza che ci entrino quantità trascendenti; e quindi si raccoglie in che consista la bellezza della soluzione particolare del Sig.r Ermanno.

Desiderava il Sig.r Bernoulli, che dal Sig.r Ermanno venisse data una prova della sua analisi determinando la curva in qualsivoglia sistema delle forze centrali, almeno supposte le quadrature. Soddisface questi ad una tal brama si ragionevole, usando l'artifizio di trasformare l'equazione differenziale delle curve cercate dell'asse al foco. Il Co. Iacopo, tenendo ferma l'equazione delle curve allo asse medesimo, giunge alla stessa meta, e più da presso si accosta alla prima invenzione del Sig.r Ermanno.

L'accennata soluzione simile a quella del Sig.r Bernoulli nelle conclusioni, è soggetta alli inconvenienti che le stesse dimostra ... che compariscono sotto espressioni meccaniche ... e perciò sempre più spicca il pregio della particolare soluzione del Sig.r Ermanno.

Chiude il nostro Autore la sua Dissertazione collo applicare felicemente la sua maniera di separare le indeterminate ad una delle tre soluzioni del Sig.r Bernoulli.

Pubblicato nel Tomo diciannovesimo del Giornale de' Letterati d'Italia, Articolo VII

Annotazioni del Sig.r Nicolò Bernoulli Nipote del Sig.r Giovanni sopra la schediasma del Sig.r Co. Jacopo Riccati, colla annessa soluzione del Problema inverso delle forze centrali agenti in un mezzo non resistente, dedotta da espressioni medesime del Sig.r Newton.

Riferiremo le cose più importanti delle Annotazioni del Sig.r Nicolò Bernoulli per schivare la soverchia lunghezza.

Si ragguaglia

Si ingegna di spiegare la poca usata da suo Zio come inversa: disprezza la separazione delle variabili nella equazione del Sig.r Ermanno: Dice che il Co. Riccati, che si dimostra versatissimo nel calcolo degli integrali, si serve contro de' Sig.ri Bernoulli degli artifizj di calcolo da essi imparati: lo accusa di aver [illegible] situata in due integrazioni le aggiunte della costante: egli fa vedere come, supposta la forza in proporzione delle distanze, si possono determinare le curve, senza che si incontrino quantità trascendenti: sostiene che alla soluzione particolare del Sig.r Ermanno dee preferirsi la generale di suo Zio, il quale non ha saputo solamente da essa dedurre le sezioni coniche già conosciute nella ipotesi della forza in ragione duplicata inversa delle distanze, ma ancora [illegible] le spirali logaritmiche nel problema particolare della forza in proporzione reciproca triplicata delle distanze, e perciò non si può dire, che [illegible] le avesse in mente.

Aggiunge il Sig.r Nicolò Bernoulli una nuova elegante soluzione del problema inverso delle forze centrali agenti in un mezzo non resistente dedotta dai principj Newtoniani, e la sua applicazione al caso particolare delle forze reciprocamente proporzionali ai quadrati delle distanze. Fu eccitato dal compiacimento alle sue Annotazioni proponendo un problema ai Geometri d'Italia, la di cui ~~elegante~~ soluzione del nostro Autore è contenuta nello Schediasma XVI.

Schediasma IV.

Confutazione alle Annotazioni del Sig.r Nicolò Bernoulli inserite nel XX. Giornale di Italia Articolo XIII, con un metodo di separare le indeterminate nelle equazioni differenziali, e con alcune riflessioni intorno le forze centrali tanto nel vuoto quanto nel pieno.

Riputata con evidenza dal Co. Riccati

la spiegazione

spiegazione data dal Sig.r Niccolò Bernoulli espressione di suo Zio, essersi impresa di ritrovar la separazione delle variabili nella equazione del Sig.r Ermanno, per far vedere che degli artifizj usati nel maneggiarla non era debitore ad altri che a se medesimo, espone al pubblico il suo metodo della dimezzata separazione, che qui non descriveremo, avendone data una sufficiente idea nell'Estratto da noi disteso del Trattato della separazione delle indeterminate.

Lo accusa di aver palesata in due interrogazioni l'equazione della costante, dice di aver proveduta l'annotazione nella sua prima risposta, ed oltre a ciò risponde esser stato suo intendimento di spiegare un metodo, e non di sciogliere un problema.

Aggiugnendo di far toccar con mano di non aver usurpato il metodo del Sig.r Giovanni Bernoulli nello estenderlo a tutti i casi possibili le equazione particolare del Sig.r Ermanno, dichiara di non aver battuta altra strada, che quella da lui spianata nel problema inverso dei raggi osculatori, e che tutto il giro consiste nel trasportare in qualche occasione più ardua l'equazione delle curve dall'asse al foco, ed indi di nuovo per altra via dal foco all'asse, della qual seconda traslazione ne mette il calcolo.

Torna ad affermare che non è paradosso il suo, quando ha vanto coraggio di professare, o almeno di eguagliare la soluzione particolare del Sig.r Ermanno alla generale per due motivi; sì perchè ha un non so che di singolare; sì perchè non resta inviluppata fra quantità trascendenti.

Per dare un saggio al Sig.r Bernoulli, che non potea riuscirgli nuova né la spirale iperbolica scoperta prima col metodo diretto dal Sig.r Varignon, né le infinite curve algebraiche rispondenti alla legge di forza centrale in ragione inversa de' cubi delle distanze, si ferma su questo ultimo punto mettendo in chiaro

in chiarendo un'analisi ricavata dal Sig.r Giovanni Bernoulli negli Atti di Lipsia 1713. Deve con questa sotto degli occhi le equazioni, che nella detta ipotesi di forze all'inverso cubo curve infinite, le quali possono descriversi nel voto da un mobile, tolte, riguardo alle soltanto alcune determinate, mostra che per essere hanno luogo il cerchio, e le due spirali logaritmica, ed iperbolica: ed indi messe da parte le limitazioni, e considerata la formola con tutti i suoi termini, fa vedere essere infinite le curve geometriche, che soddisfanno al quesito.

Termina il nostro Autore la sua Contrarisposta con alcune nuove riflessioni intorno le forze centrali nel pieno comunicate l'anno 1712. ai Sig.ri Ermanno, e Zendrini, col mezzo delle quali amplia le speculazioni del Sig.r Giovanni Bernoulli. Aveva questi acutamente osservato, che posta la densità in ragione reciproca della distanza, e la resistenza del mezzo in proporzione composta, semplice della densità, e duplicata della velocità, viene dal mobile descritta la spirale logaritmica in tutti quei casi, nei quali la forza è come qualsivoglia potestà della distanza o diretta, o reciproca. Aggiunge il Co. Riccati che altre curve infinite di numero, e quel ch'è più di natura algebraiche godono un simile privilegio, purché si vada opportunamente alterando la legge della densità, e ne dà la dimostrazione, avvertendo essere cosa maravigliosa che nel voto mutata la legge della forza, si cambia l'indole della curva, ed ogni supposizione richiede una linea diversa; dove all'opposto nel pieno una sola curva soddisfa a tutte le supposizioni. Osserva in oltre che posta la resistenza in ragione composta della

densità

densità e della velocità, si discoprirebbe la circonferenza spirale e mentre la forza passasse come la distanza, e la densità costante, verso il centro crescendo la densità, quanto la forza scemasse a ragione inversa delle distanze dal centro, nel qual caso il corpo si moverebbe con equabile velocità. Si aggirerebbe altresì il mobile per la spirale medesima quando si mantenessero invariabili e la densità, e la forza. Protesta finalmente il Co. Riccati non aver ad altro oggetto pubblicate queste sue meditazioni, se non per far vedere che anche in Italia si spendono da' Geometri qualche ora di ozio in materie così sublimi, e che gli Italiani possono quanto gli altri, ma non hanno tanto prurito di farsi autori.

Risposta del Sig.r Niccolò Bernoulli Nipote del Sig.r Giovanni a quelle cose, che il Sig.r Conte Jacopo Riccati inserì nel Tomo XXI del Giornale de' Letterati di Italia all'Articolo VIII.

In questa Risposta torna il Sig.r Niccolò Bernoulli ad insinuare, che separazione dispersa significa una separazione che attraversa l'Analista il quale confessa avervi sotto maggiore difficoltà di quella che c'è veramente: che lo ha meritamente accusato di aver oscurità nelle sue prime integrazioni l'aggiunta della quantità più costante, non giovando la scusa di aver voluto spiegare un metodo, e non sciogliere un problema, imperocché non poco egli aveva [illegible] dell'esito del suo metodo, se prima non la [illegible] che risulta il calcolo: che le soluzioni particolari del Sig.r Cremanno non tolgono nulla alla generalità di suo zio. ~~Altri~~ Non si riferiscono alcune altre particolarità toccate dal Sig.r Bernoulli, perché troppo lungo riuscirebbe il presente Estratto.

Schediasma V.

[illegible] Polinomj

Col nome di Polinomj differenziali ap= pella il Condorcet le frazioni, che hanno per numeratore la flussione dx, e per deno= minatore un aggregato di potenze, gli esponenti delle quali costituiscono una progressione aritmetica, che va a ter= minare nell'unità; e quando questa condizione non si adempia, bisognerà supplire qualche termine affetto dal coefficiente uguale a nulla. In qualunque polinomio esposto per una frazione, il di cui denominatore sia alzato alla potenza p, numero intero, e positivo, havvi un metodo, che sarebbe generale, se non ve= nisse frequentemente reso inutile dalle quantità immaginarie, ed oltre a ciò alcuni artifizj particolari, che talvolta opportuna= mente ci soccorrono.

Cominciando dal Polinomio, ~~[illegible]~~ si stabilisce la ~~[illegible]~~ potenza quadratica di x collocata nel de= nominatore uguale a $z+A$ (A è una costante da determinarsi) ed adempiendo le costruzione, deve farsi in maniera, che nel nuovo denominatore, uguale al primo, spariscano le quantità costanti ponendole $= 0$; e determinando così il valore di A, quando non riesca immagi= nario ~~[illegible]~~ [illegible]

Nella formola, che ne risulta, si suppone primieramente l'esponente p uguale alla unità, e sviluppando il numeratore nel denominatore, si divide essa formola in tre termini. Il primo termine è già ridotto alle quadrature note, ed il secondo parimente vi si riduce mettendo $z+A=u$.

Se $p=2$, si ottiene l'intento prolun= gando alquanto le operazioni, e ~~fatte le necessarie operazioni~~ la formola si trova uguale a quattro termini, due de

quali

quali sono binomj, e gli altri due possono ridursi alla forma del binomio, facendo $z \mp A = a$. Nè casi più composti cresca il tedio del calcolo, ma il metodo non si abbandona.

Questo metodo si estende a tutti i polinomj in infinito, mentre p un numero intero, o positivo, perchè se fosse negativo ed intero; la cosa riesce talmente facile, che non si trova difficoltà di applicare il metodo; altro non si richiede, che replicare la sostituzione superiormente fatta, tenendo sempre sciolti que' termini, ne' quali le sole quantità costanti si trovano, laonde si riduce per cagion di esempio il quadrinomio al trinomio, e questo al binomio.

Nel fine dello Schediasma propone l'Autore un trinomio, a cui adattando il metodo insegnato, si trova il valore di A immaginario; ma ponendo in opera un altro artifizio, si divide in due trinomj reali.

Schediasma VI.

De [illegible] ratione analytice exprimendi lineolam interceptam inter tangentem, et curvam

Sciogliendo l'illustre Cavaliere Newton nella prima edizione de' suoi Principj Matematici della Filosofia naturale lib. 2. prop. 10. l'arduo problema: Tendat uniformis vis gravitatis directe ad planum horizontis, sitque resistentia ut medii densitas, et quadratum velocitatis conjunctim; requiritur tum medii densitas in locis singulis, quae faciat ut corpus in data quavis linea curva moveatur, tum corporis velocitas in iisdem locis, mostrò di avere errato, ed applicando il canone generale a varie curve, e particolarmente

lavamente al semicircolo, pensò erroneamente che la resistenza alla grandezza in un dato punto della circonferenza stessa come l'altezza, che ha la sua origine dal centro, al semidiametro. Ma nella seconda edizione dell'aurea Opera corresse l'inavvertenza, e sostituì la vera proporzione, come la [illegible] assieme al diametro del circolo.

Prima che uscisse la seconda edizione Newtoniana, il chiarissimo Sig.r Giovanni Bernoulli impugnò la soluzione dello stesso problema negli Atti di Lipsia dell'anno 1713, e notato l'errore del grande Inglese, giudicò erronea la soluzione, e difettosa l'applicazione. All'opposto il Newton riformò la proporzione principale, e tenne ferma l'applicazione.

La difficoltà consiste in ciò, se condotta la tangente al punto estremo di un'ordinata, e tirata un'altra ordinata infinitamente prossima, che si continui sino alla tangente, la linea intercetta fra la tangente e la curva si debba esporre o per il terzo termine della serie Newtoniana, o per la seconda differenza dell'ordinata, come pretende il Bernoulli.

Per non allontanarsi dal circolo, che abbiamo [illegible] mettasi sotto gli occhi il [illegible] serie di Newton, in cui il terzo termine con tutti i seguenti esprime l'intercetta fra la tangente e la curva; ma la somma di tutti i termini dopo il terzo riesce una porzione minore di qualunque data; dunque la detta intercetta col solo terzo termine secondo il Newton si espone. Paragonato questo terzo termine colla seconda differenza delle ordinate, ne eguaglia la metà; e giacchè il celebre Sig.r A. Suzzi, a cui è indirizzato il presente Schediasma, aveva dimostrato che la intercetta fra la tangente e la curva è la metà della seconda differenza delle ordinate, egli è chiaro che la mentovata linea ottimamente si esprime dal Newton, e malamente

[illegible] dal Bernoulli.

Acciocchè più manifesta apparisca la verità, si rifletta che la suttangente all'ordinata sta come la suttangente meno l'elemento dell'ascissa alla corrispondente ~~[illegible]~~ della tangente, di cui perciò si determina il valore. Da questo si toglie la ordinata ~~[illegible]~~ ordinata, ~~detta~~ impropriamente nominata, e rettezza il valore della intercetta fra la tangente e la curva eguale a quello, ch'è stato stabilito dal Sig.r Newton.

Schediasma VII.

Animadversiones in aequationes differentiales secundi gradus.

Qualora dalle prime differenze si ascende ad un grado più alto, si assume come costante o una differenza nota, o nessuna, non si incontrano quelle difficoltà, che non si possono sciogliere, se venga proposto un qualche problema contenente le seconde differenze, e con metodo analitico si debba procedere. Nessuno ignora darsi infinite formole differenzio-differenziali, alle quali si perviene non assumendo veruna costante, ed altre tante potersene assegnare, alle quali non è concesso di pervenire, [illegible] [illegible] una costante in [illegible] [illegible] si di [illegible] soccorso l'une dell'altre, e come si debbano maneggiare non è cosa [illegible] [illegible], ne così facile ad ottenersi.

Propone il Bernoulli la seguente regola generale, cioè: Assunta ad arbitrio una quantità differenzio-differenziale del secondo ordine, la cui integrazione sia in nostra potestà, se posta qualsivoglia costante si presenta sempre la stessa sommatoria, o almeno si può presentare supposte uguali a nulla le costanti, che abbiamo aggiunto integrando, egli è segno potersi [illegible] pervenire alla nostra equazione differenzio-differenziale, senza necessità di adoprar la costante. Che se succeda l'opposto, si dee conchiudere

deve

Deve che essa equazione senza il beneficio di una costante non può dedursi da una formola differenziale del primo grado.

Procedendo poi con sintetici, prese a maneggiar una formola generale contenente tutte l'equazioni differenziali del primo grado, passò alle seconde differenze senza assumere veruna costante, e mutandone la forma con alcune sostituzioni, e moltiplicazioni, ~~[illegible]~~ di essa pervenuto ad una nuova equazione differenzio-differenziale, e a cui si è concesso di pervenire senza il soccorso di alcuna costante, conforme la serie delle operazioni fatte ci insegna.

E formole di questo genere speditamente si riducono col mezzo di qualche costante. Il nostro Autore si serve di due costanti generalmente, e nell'uno, e nell'altro ritornare fa prima partito dalle seconde alle prime differenze, ed indi all'integrazione e ritrova due formole differenziali del primo grado, nelle quali si ragguagliano alla primitiva quando in esse si cancellino le costanti aggiunte nell'integrare; e quindi si conferma la prima parte della generale regola del nostro Autore [illegible].

Resta da vedere se nelle altre espressioni si possa pervenire ad una equazione differenziale del primo grado, che non si tenga alla [illegible] della costante, ma che di nuovo differenziata, non assumendo veruna costante, restituisca la prima formola, almeno aggiungendo, o levando termini, o surrogando i convenienti valori, ~~[illegible]~~ salva l'eguaglianza. Fa la prova il Co. Riccati in due formole, ed in riguardo alla prima trova; che si muta l'equazione differenziale del primo grado, variandosi la costante, e che differenziandola senza prendere alcuna costante non si restituisce la proposta equazione differenzio-differenziale. Lo stesso succede anche nella seconda, eccettuato un solo caso, che un esponente indeterminato m si ponga eguale a -2. ~~[illegible]~~ rimanendo quindi confermata anche la seconda parte della ~~[illegible]~~ regola suenunciata.

Riflette finalmente l'Autore, che la maniera di operare spesso conduce ad una gran difficoltà di separare le incognite. Per eccitare adunque i Geometri ad applicarsi a questa scabrosa materia, propone quei famosi [illegible], ritornando al

BIBL

al quale si sono affaticati i più insigni Analisti, e di cui abbiamo già fatto parola, riferendo il Trattato della Separazione delle indeterminate.

Danielis Bernoulli, Joh. Fil. Med. Cand.
Notata in praecedens schediasma
Illustris. Co. Jacobi Riccati.

Avendo il Co. Jacopo Riccati inviato dal Sig.r Nicolò Bernoulli figlio del Sig.r Giovanni suddetto a quell'Uomo illustre il precedente Schediasma, affinchè, approvandolo, fosse inserito negli Atti di Lipsia; comparve alla pubblica luce colle Annotazioni del Sig.r Daniello Bernoulli figlio dello stesso Sig.r Giovanni.

Avverte in ~~quelle~~ esse il Sig.r Daniello ~~primieramente~~, che quella formola differenzio-differenziale dedotta dalla formola generale contenente tutte l'equazioni differenziali del primo grado, assunta dal Co. Jacopo per dimostrare, che alcune formole, le quali ordinariamente a priori si conoscono inte-grare, con facilità a posteriori immediatamente inte-grazione, non corrispondeva abbastanza bene allo scopo, che aveva in mira, potendosi anche a priori agevolmente integrare; e che aveva per inavvertenza messo in una quantità esponenziale la quantità invece del numero, che ha per quantità un logaritmo; e che era caduto in una petizione di principio, passando da una equazione ad un'altra, nel qual passaggio tacitamente supponeva ciò, che dovea dimostrare; cioè a dire essere l'equazione, che maneggiava alla logaritmica.

Sommamente lodata l'eccellenza del Co. Jacopo nel coltivare la separazione delle variabili, mette sotto carattere occulto la soluzione del Problema da esso proposto, che afferma essere stato sciolto da suo Padre, e dal Sig. Nicolò Bernoulli suo fratello, e d'altri ancora.

Schediasma VIII.

Appendix ad Animadversiones in aequationes differentiales secundi gradus

Le descritte Annotazioni del Sig.r Daniello Bernoulli diedero occasione alla presente Appendice, nella quale il Co. Riccati si difende dalle opposizioni, che

che abbiamo riferito. Ed in giorno luogo gli fa vedere, che non per merecar lode dalla separazione delle variabili, ma per confermare la soprammentovata regola generale avea assunta la formola controversa. Commina poscia il giro del Bernoulli per arrivare a priori alla integrazione di essa formola, e lo convince che rifaceva il già fatto, con questa differenza per altro, che il Bernoulli era pervenuto alla meta con un metodo particolare, ed egli con un generale, che ad infiniti casi più difficili poteva estendersi.

Che se soltanto della suddetta formola si fosse trattato, mostra qualmente le seconde differenze si potrebbero ridurre alle prime, mettendo in opera il suo metodo della diminuzione separazione.

Ma poi, per dimostrare la generalità del metodo generale adattato dal nostro Autore ad alcuni esempj, osserva che per distinguere le equazioni differenzio-differenziali, alle quali si perviene senza usare in qualità di costante veruna prima flussione, non è necessario integrarle nella supposta qualunque costante, ma basta che sempre si rilevi la dominatoria alcuna in qualche particolare ipotesi, assumendo per costante quella grandezza, col di cui mezzo la supposta formola più facilmente si possa ridurre ai primi elementi: Anzi se solamente investigare si detta, se alla data equazione pervenire si possa, non determinando costante alcun elemento del primo ordine; e tanto ciò conseguire, quantunque non sia in nostra potestà d'integrare la risulta equazione. Comprovata la sua proposizione con una formola,

Comprovata la sua proposizione con una formola, ritorna al Sig. Daniello Bernoulli e lo avverte che certi error di penna, che nulla influiscono nelle legittime conseguenze, si correggono, e non si notano. Alla accusa poi di petizion di principio risponde, che il transito da uno all'altro l'avea supposto noto, e non avea preteso di dimostrarlo. Che se ne desiderava la facile dimostrazione, lo compiace prontamente con poche righe di calcolo.

BIBL

Jacobi Bernoulli

Explanatio Notationum suarum.

[illegible] dette dal Sig.r Jacopo Bernoulli nella spiegazione delle sue Annotazioni non sono di tale importanza, che in grazia della brevità dell'estratto non si possano tralasciare dal ristretto:

Schediasma IX

Della quadratura della Post-evoluta della Cicloide.

Il celebre Sig.r Bernardino Zendrini aveva proposto al Co. Jacopo Riccati di determinare la quadratura della Post-evoluta della Cicloide. Se il punto estremo d'una retta uguale alla semicicloide la tocchi nella sommità, e che essa retta girandosi tocchi sempre la cicloide, il detto punto descriverà la evoluta della cicloide, ch'è parimente una cicloide simile, ed uguale alla data e l'altro punto estremo segnerà la post-evoluta della cicloide, di cui si cerca la quadratura.

Comincia il nostro Autore dall'indagare la rettificazione della post-evoluta. Valendosi di una proposizione generale dimostrata da G. Giovanni Bernoulli negli Atti di Lipsia dell'anno 1695, prova che descritto un [illegible] col raggio uguale alla circonferenza della semicicloide un quadrante di circolo [illegible] periferia di questo pareggia quella della evoluta e della post-evoluta: ma la circonferenza dell'evoluta si eguaglia al raggio del detto quadrante; dunque il perimetro della post evoluta si trova uguale ad esso quadrante meno il raggio: e giacchè il diametro del circolo generante la cicloide è la metà del nostro quadrante, la post-evoluta sarà sempre uguale alla periferia del circolo generatore meno il doppio del suo diametro.

Innoltrandosi alla quadratura della Post-evoluta, stante la speculazione del Sig. Giovanni Bernoulli, ~~ch'insegna a descrivere due curve~~ linea della

raggio del

se sopra i due raggi condotti dal centro ai termini del mentovato quadrante insegna a descrivere due curve, che finiscono nei punti estremi di essi raggi, linea e

delle quali descriverà ancora un semicircolo, il cui
raggio eguale al diametro del circolo generatore,
che costituisce la concoide circolare
e delli altri, ne determina la natura: indi l'aja
della prima dimostra eguale al mistilineo com-
preso dalla cicloide, dalla sua evoluta, e dalla
tangente condotta al suo vertice della cicloide,
e l'aja della seconda al mistilineo contenuto
dalla cicloide, dalla sua evoluta, e dalla tangente
condotta alla sommità della cicloide. Ora
la superficie della mentovata seconda curva
o sia del secondo mistilineo pareggia tre semi-
circoli descritti col raggio eguale al diametro del
circolo generatore meno quattro quadrati di
esso raggio. Dunque togliendo il mistilineo
compreso dalla cicloide, e dalle due rette eguali
eguale al semicircolo generatore, rimarrà
la superficie creata dalla post-evoluta della
cicloide.

Segue una elegante soluzione analitica
del Sig.r Bernardino Zendrini, e poscia il nostro
Autore continua a trattare con differente metodo
lo stesso argomento. Torna a delineare la
sopraddetta concoide circolare; descrive un'altra
curva che abbia le ascisse eguali all'ordinata
della concoide vicina al foco, che è il centro del
tante volte nominato quadrante, e le ordinate
eguali alla sottotangente di essa concoide, e di-
mostra essere la nuova curva la cissoide di
Diocle fornita della proprietà, che la sua
superficie è doppia di quella della concoide
circolare. Fa poi vedere che la concoide
circolare è la convoluta della cicloide, essendo
per conseguenza l'aja della e quindi si eguagliano
i mistilinei delle due curve, ed essendo l'aja
della post-seconda doppia di quella della prima
ne segue, che la superficie della cissoide di
Diocle pareggia quella della cicloide. Final-
mente stabilisce l'aja della concoide circolare
contenuta nel suddetto quadrante, e trovandola
eguale al mistilineo compreso dalla cicloide,
dalla post-evoluta, e dalla tangente condotta
alla sommità della cicloide, ne deduce come
sopra della post-evoluta la quadratura

Schediasma X.

Della connessione, che passa tra la soluzione delle equazioni analitiche e la quadratura di infinite curve algebraiche.

Due sorte di curve algebraiche possono distinguersi, avuta riflessione alla loro equazione locale. In alcune le coordinate x ed y sono talmente separate, e distinte, ~~che tutte e [illegible]~~, che formano l'equazione, che non si dà alcun membro nell'equazione costitutiva della curva, in cui si trovi l'una e l'altra delle indeterminate. Altre poi sono composte di termini misti, ne' quali le indeterminate in tal maniera si legano, che una si moltiplica per qualche potenza dell'altra, e riesce spesse volte difficile il separarle.

Le curve del primo genere, siccome quelle che servono colla loro quadratura per costruire le equazioni differenziali, nelle quali è riuscito di separare le indeterminate, sono state attentamente considerate dai promotori del metodo Leibniziano, e si è tentato di quadrarle, o almeno di ridurle ad una quadratura più semplice coll'uso dei logaritmi veri, ed immaginarj.

Poco, o nulla è stato scritto intorno le curve del secondo genere, se non in quanto hanno procurato i Geometri di quadrarle col mezzo di qualche serie, o pure di trasformarle in curve del primo genere, col separare le indeterminate, nel che per lo più si incontra una somma difficoltà.

Coll'occasione che dal Co. Rizzetti fu proposto un problema da sciogliere, [illegible] a contemplare più da vicino la natura di queste curve, e finalmente scopersi, che vi è una gran connessione tra la loro quadratura, ed il trovare in termini algebraici la radice di una data equazione analitica.

Principiando dalle equazioni più semplici,

nella

nelle quali una funzione dell'ascissa, più un'altra funzione dell'ascissa stessa moltiplicata nell'ordinata s'agguaglia all'ordinata. Trovato il valore dell'ordinata uguale ad una funzione dell'ascissa insegna l'artifizio di dividere questa funzione in funzioni semplici, la somma delle quali pareggia l'ordinata. Si distribuisca questa in tante radici incognite, quante sono le dette funzioni, e nasceranno altrettante equazioni spettanti a curve, di cui sarà nota la costruzione, e la quadratura. Se per esempio tutte le dette funzioni eran positive, l'ordinata della curva che si vuol costruire, ~~corrispondente all'ascissa~~ sarà eguale alla somma delle ordinate corrispondenti alla medesima ascissa di tutte le ritrovate curve, e la superficie di quella, eguale all'aggregato delle superficie di queste. Quindi si vede la connessione fra la costruzione e la quadratura della curva proposta, servendo lo stesso metodo per costruirla, e quadrarla.

Passa l'Autore alle equazioni quadratiche, nelle quali una funzione dell'ascissa, più un'altra funzione dell'ascissa medesima, moltiplicata nell'ordinata si agguaglia al quadrato dell'ordinata. Determinato anche qui il valore della ordinata espresso per una funzione dell'ascissa, si addita il modo di separare la detta funzione in funzioni semplici, e pervenire alla costruzione, ed alla quadratura della curva coll'artifizio usato di sopra.

Con lo stesso metodo si possono trattare le curve, nelle quali l'ordinata ascende alla terza dimensione, accompagnata da tutti, o da parte de' suoi gradi inferiori, il che non altro serve a trasformare le curve in altre, nelle quali saranno separate le indeterminate.

Il difetto per altro consiste in questo, che non si è ancora scoperto un metodo universale per risolvere di tutte le equazioni analitiche, che possono proporsi, e che l'algebra

l'algebra Cartesiana non si inoltra alle equazioni, che oltrepassano il quarto grado

Schediasma XI.

De resolutione aequationum analyticarum, et problematum geometricorum per curvas simpliciores.

Dividevano gli antichi Matematici i problemi in piani, solidi, e lineari, comprendendo sotto quest'ultima specie tutti i luoghi superiori ai solidi, senza far distinzione fra i più semplici e i più composti, fra i geometrici, ed i meccanici.

A questo disordine posero rimedio gli Analisti de' nostri tempi; ~~separarono esatta-~~ mente ~~separarono~~ i problemi ~~più~~ che sono di vari ~~loro gradi~~; ma pensa il Co. Riccati che non abbiano toccato il punto, quando si sono pretendevano ~~accinti~~ alla impresa di costruire i problemi colle curve fra tutte le più semplici, e di separarle nelle loro classi.

~~Sig.~~ Carlo Renaldini nel suo *Geometra promotus* effettuò la costruzione di qualunque problema per linea curva dello stesso ordine del problema. ~~Con più felice suc-~~ ~~cesso si accinse alla impresa~~ Renato Cartesio ~~ed avendo osservato~~ rettamente osservò che l'equazioni del primo, e del secondo grado costituiscono i luoghi piani; e quelle del terzo e del quarto, i luoghi solidi. Continuata poscia l'analogia pensò non variarsi il genere dei problemi, quando si fa passaggio dalla potestà impari alla pari immediatamente maggiore, e ~~[illegible]~~ ~~[illegible] Analista celebratissimo de' suoi tempi~~ ~~in parte approvò ed in parte corresse l'~~ ~~ipotesi Cartesiana~~ e collocò sotto lo stesso ordine le curve del terzo e del quarto grado, del quinto e del sesto, del settimo e dell'ottavo e così stabilì il canone, che il genere delle curve occorrenti alla costruzione di un problema sia un grado più basso del genere

del

il genere del problema, conviene per esempio i problemi ascendenti alla quarta, o alla sesta potestà colle curve del terzo, o del quarto grado.

Pietro di Fermat Analista celebratissimo de' suoi tempi ritenne la premessa distribuzione in classi dei problemi, e dei luoghi, e poscia insegnò a costruire i problemi di qualunque genere colle curve semplicissime, il che Cartesio non avea fatto, né creduto potersi fare. Secondo questo Autore egli è lo stesso il determinare le curve convenienti alla soluzione del problema, ed il costruire il genere del problema; onde spettando un problema le curve del settimo o dell'ottavo grado al quarto genere, si costruirà colla intersecazione di due curve del quarto grado.

Tutti gli Analisti nostrani alle nuove del nostro Autore, che sono posteri oltre il Cartesio, ed il Fermat, hanno seguito i loro vestigi, eccettuato il chiarissimo Bernoulli, che notò i difetti della Cartesiana distribuzione. Ancorché i problemi si restringano alle loro sedi, e si provveda alla geometrica semplicità, giudica il Co. Jacopo doversi far le cose nostre, e dal Cartesio, e dal Fermat alcune mutabile ed altre correggere. Propone adunque il seguente metodo indicato dalle sottoposte due serie

1, 2, 4, 6, 9, 12, 16, &c.

$\frac{1}{1}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{4}$, &c.

La prima serie contiene oltre i numeri quadrati 1, 4, 9, 16 &c. un numero intermedio fra quadrato e quadrato, eguale al quadrato antecedente più il suo lato. Così il numero 6 pareggia il quadrato 4 più il lato 2. La seconda serie è così semplice, che ci dispensa dal descriverla. I numeri della serie superiore dinotano il grado del problema, ed i due numeri corrispondenti della serie inferiore scritti in figura di frazione significano i gradi delle due linee dalla intersecazione delle quali si risolve il problema. Con due curve adunque una del secondo, e l'altra del terzo grado si soddisfa ai problemi del grado sesto.

Si noti

332

Riuscirà opportuno il riferire la dimostrazione del metodo da noi descritto. Egli è noto avere qualsivoglia equazione tante radici vere o immaginarie, quante dimensioni contiene la massima potestà della incognita avente luogo nella equazione. Acciocchè adunque si costruiscano le equazioni, bisogna scegliere due curve, che in altrettanti punti si intersechino, o almeno si possano intersecare, quante l'equazione ha dimensioni, o radici.

Ora è cosa parimente certa che una curva può incontrarsi con un'altra in tanti punti, quante unità contiene quel numero che nasce dalla moltiplicazione degli esponenti delle date curve; e quindi una equazione per esempio del sesto grado si può costruire con due curve una del secondo, e l'altra del terzo grado, le quali potendosi tagliare in sei punti, sono atte a determinare le sei radici della equazione. Se l'equazione appartenga al quinto grado, non potrà costruirsi con due curve del grado secondo, che solo in quattro punti intersecare si possono; e però ne avverrà la più semplice costruzione farsi di nuovo ricorrere a quelle stesse curve, che l'equazioni del sesto grado richiedono.

Si noti finalmente che le stesse curve, che servono alla costruzione dei problemi di un dato grado, tornano parimente comode per i problemi di grado medio fra il detto ed il precedente: e perciò con due curve una del secondo, e l'altra del terzo grado si sciolgono non solo i problemi del grado sesto, ma ancora quelli del quinto.

Dobbiamo per altro avvertire, che il metodo del Cav. Riccati abbraccia generalmente tutti i problemi sino al duodecimo grado. Per i problemi di grado più elevato riesce utile in molti casi, ma non in tutti, dovendosi escludere alcuni termini, acciocchè ad essi possa adattarsi. Ci contenteremo di recare un esempio solo. Un problema del decimosesto grado si costruirà con due curve del grado quarto, allorchè manchino quei termini, nei quali diviso lo esponente della incognita per quattro, il quoto più il residuo uniti insieme non superino il numero quattro. Dovranno perciò essere tolti dall'equazione i termini secondo, terzo, e sesto, onde l'equazione abbia la seguente forma

$$x^{16} + a^3x^{13} + b^4x^{12} + c^6x^{10} + d^7x^9 + e^8x^8 + f^9x^7 + g^{10}x^6 + h^{11}x^5 + i^{12}x^4 + k^{13}x^3 + l^{14}x^2 + m^{15}x + n^{16} = 0,$$

nella quale sostituendo z in vece di x^4, avremo

$$z^4 + a^3z^3x + b^4z^3 + c^6z^2x^2 + d^7z^2x + e^8z^2 + f^9zx^3 + g^{10}zx^2 + h^{11}zx + i^{12}z + k^{13}x^3 + l^{14}x^2 + m^{15}x + n^{16} = 0,$$

equazione parimente del quarto grado. Sopra la scelta delle curve per la costruzione dei problemi veggasi ciò che ha scritto il P. Vincenzo Riccati figlio dello Autore nel Tomo primo delle sue Instituzioni Analitiche, Libro terzo, Cap. undecimo, pag. 362.

Schediasma XII.

De modo construendi non ineleganter Problemata plurimum solida.

Se dopoché l'analisi speciosa è stata inventata dal Vieta, e promossa dal Cartesio, pensasse qualcuno doversi riguardare inutile l'analisi degli Antichi; s'ingannerebbe a partito; imperocché non si giungerà mai al colmo della perfezione, se non congiungendole insieme ambedue. Non basta sciogliere il problema in qualunque modo, bisogna scioglierlo elegantemente, il che l'Autore ammira negli Antichi, desidera nei Moderni. L'invenzione del Vieta non solo non somministra una semplice costruzione dei problemi, siccome dall'illustre Leibnizio è stato osservato, ma dalla maniera colla quale procede, ~~cioè dalle tante espurgazioni,~~ ~~trasposizioni di termini~~, ~~divisioni~~, ~~molti~~plicazioni necessariamente ne deriva una perplessa risoluzione, ed una difficile composizione.

Primieramente sciolgono il progresso della nuova analisi le quantità espresse in guisa di frazioni, le grandezze irrazionali, l'ascendimento alle dimensioni più che solide.

In secondo luogo quando siamo pervenuti all'egualità, quante espurgazioni, trasposizioni di termini, si debbono instituire, acciocché l'equazione si riduca alla più semplice forma? Fatta la riduzione, l'espressione geometrica si adatta piuttosto alla ritrovata equazione, che al problema proposto.

In terzo luogo posciaché è condotto il problema, appena siamo giunti alla metà della strada, dovendosi, tornando indietro per le vestigia dell'analisi, investigare la geometrica dimostrazione: ivi spesso la geometrica dimostrazione: ivi spesso s'incontrano difficoltà tali e tante, che [illegible]

nasce

BIBL

riesca meglio di fabbricare una nuova dimostrazione, perchè anche prosegue quella, ch'è dall'analisi accennata.

Per evitar quest'incomodi, ~~molto~~ lodevolmente ~~consiglia in ciò~~ insegna il Co. Riccati l'artificio di servirsi nella soluzione di più quantità ignote giusta il grado, e la condizion del problema.

Queste incognite non si debbono prendere ad arbitrio, ma quando il bisogno la ricerca, nè il numero loro ha da moltiplicarsi soverchiamente, ma si dee porre in opera la seguente cautela quando nell'analisi del proposto problema siamo giunti a tal segno, che non lice il progredire, senza che giusta la ~~[illegible]~~ condizione della quistione si indeterminata aumenta ~~[illegible]~~ salendo a gradi superiori o pari; e affetti nè colla divisione, o colla estrazione della radice possa ridursi a grado più semplice, allora si debbono cangiar le spezie, e nella risoluzione si ~~dee~~ introdurre una nuova incognita; servendosi tante volte di quella industria, quante la storia se ne dimostrerà si richiede.

Con tali operazioni le dignità dei gradi più alti sono ammesse accessoriamente, e nulladimeno le spezie sempre stanno dentro i limiti dei piani, conforme il nostro Autore promette di manifestar cogli esempi.

È lecito nella risoluzione ascendere talvolta ai cubi, quando nella proposta quistione si faccia aperta menzione de' cubi, o dei solidi. Dobbiamo pertanto guardarsi di non pervenire alle dignità maggiori del cubo.

Illustra il Co. Jacopo il suo metodo colla soluzione dei seguenti problemi: Triangulum __areolo__ inscriptum __datis__ __base__, __et perpendiculo__, __datis__ __ratione__ __ex__ __uno__ __latere__, __et perpendiculo__ __ad__ __eig__ ... __ex__ __altero__ __latere__ __et perpendiculo__, reperire triangulum

triangulum. Data differentia segmentorum basis, et alterutro angulorum ad basim, datoque rectangulo sub lateribus reperire triangulum. Data prima, et tertia, secunda et sexta in serie sex quantitatum continue proportionalium, singulas distinguere. Latum [illegible] in quinque aequales arcus dividere. Triangulum isosceles construere, cujus uterque angulus ad basim sit quintuplus anguli ad verticem . . .

Il P. Vincenzo Riccati ha inserito questo ultimo metodo nel Tomo primo delle sue Instituzioni Analitiche, libro terzo, capo III. pag. 377

Schediasma XIII.

De analogia inter aequationes analyticas, et potestates logarithmicas.

Essendo stato al Co. Jacopo Riccati proposto il seguente problema: ritrovare il numero y, che elevato alla dignità in qualsivoglia maniera affetta dalle potestà del suo logaritmo x, e dalle costanti, faccia un prodotto eguale ad una data grandezza; mentre egli ne tentava la soluzione, gli riuscì di scoprire la maravigliosa corrispondenza fra le potestà logaritmiche, e le equazioni analitiche di qualunque grado.

Dimostra il nostro Autore tre lemmi.

1. Se il logaritmo x del numero y si moltiplichi nella quantità b, onde ne nasca il prodotto bx, che si consideri come una grandezza logaritmica, il numero, che corrisponde a questa quantità logaritmica, si eguaglia alla dignità y^b.

2. Il logaritmo x del numero y ascenda a qualsivoglia potestà m, il numero corrispondente alla dignità logaritmica x^m

sarà

sarà uguale al numero y elevato alla dignità x^{m-1}.

3° Se la dignità qualunque x^m si moltiplichi per la quantità c in modo che si formi il prodotto cx^m, che si consideri come una grandezza logaritmica, il numero corrispondente a questa quantità (posto come sopra x uguale al logaritmo di y) sarà il numero y elevato alla dignità cx^{m-1}.

Fatta l'avvertenza, che sono vere altresì le proposizioni converse dei sovraposti lemmi, per mostrare la relazione fra le dignità logaritmiche, e le equazioni analitiche, passo alla soluzione di tre problemi.

1. Sia proposto di ritrovare il numero y, che elevato alla dignità del suo logaritmo x formi il prodotto y^x uguale alla data quantità b.

Essendo per l'ipotesi $y^x = b$, prova il nostro Autore $xx = ac$, assunta la grandezza x siccome unità, ed intendendo per c il logaritmo del numero dato b. Venga proposto di trovare il numero y a qualsivoglia potestà del suo logaritmo x, corrispondente alla potestà x^{m-1}, colla condizione che sia $y^{x^{m-1}}$ eguale alla quantità data b.

Dalla supposta equazione passa direttamente il Co. Riccati alla formula analitica $x^m = a^{m-1}c$; intendendo per c il logaritmo del numero dato b.

3° Propongasi di elevare il numero y a qualunque dignità, il cui esponente venga composto di varj termini eguali a parecchie potestà del suo logaritmo x moltiplicate per quantità date, e si voglia che questo prodotto sia uguale alla grandezza b.

Sia

Sia giunto la prescrizione dei proble-
mi il numero y alzato alla potestà
$x^{m-1} + dx^{n-1} + \&c$ uguale a b, e si troverà
dimostra avvertasi l'equazione
$x^m + dx^n + \&c = \log. b = c$;
Il metodo, che nei tre proposti
problemi si è fatto da una formola la
contenente una seguita logaritmica, ad
una formola analitica, mette in chiaro
la corrispondenza fra tutte le possibili
equazioni analitiche, e le potestà loga-
ritmiche; chiaro lo scopo del presente
schediasma.

Continuazione delli estratti dei 39.
Schediasmi fisico-matematici del
Co. Jacopo Riccati Nobile Trivigiano
contenuti nel terzo Tomo delle sue
Opere in 4. pag. 384. In Lucca
1764. appresso Jacopo Giusti.

Schediasma XIV.
Theoria proportionum
per exponentes.

Paragonate due grandezze, che si riguardino
in qualche ragione, egli è in primo luogo ma-
nifesto che la prima A sarà o tutto, o parte
rispettivamente alla seconda B; e conoscen-
do che le relazioni fra due quantità possono esser
infinite, una sola ha luogo fra due quantità
determinate A, B, ed è quel modo parti-
colare, per cui quale la prima tante volte, o
non mai contiene la seconda, o almeno
una parte finita, o infinitesima della
stessa.

Si paragonino le grandezze A, B, e sia
m quella quantità, che esprima la continenza
di A in riguardo a B, onde abbiam $A = mB$.
Contenendo mB ~~la quantità B~~, ed A nella
stessa guisa la quantità B, è lo stesso
scrivere A, ovvero mB; e perciò la rela-
zione fra A, e B ottimamente si rappre-
senta così: due termini mB, B, ed m
è l'esponente della ragione di A a B.
Che se si invertesse la proporzione,
e si

e si ricaverà l'esponente della ragione B ad A, o di B ad $mB = A$, fatta la riflessione essere $B = \frac{A}{m}$, si collochi nella ragione B ad A in vece di B il suo valore, ed esprimendosi essa colle grandezze $\frac{A}{m} : A$, la quantità $\frac{1}{m}$ sarà l'esponente della ragione B ad A.

Ciò premesso, ~~si egua sono~~ egli è chiaro essere uguali quelle ragioni, i di cui esponenti si uguagliano. Se hanno le quattro grandezze proporzionali $A : B :: C : D$, perchè A contenga B nella stessa guisa che C contiene D, e se la quantità m esprime la contenenza di A in riguardo a B, la stessa quantità dinoterà la contenenza di C in riguardo a D; altrimenti a contenenze ineguali non potrebbe corrispondere la medesima proporzione. Quindi se esprimo la prima ragione $A : B$ con termini equivalenti $mB : B$, debbo altresì esprimere la seconda con termini equivalenti $mD : D$; dimodochè sarà $mB : B :: mD : D$.

Abbiamo ora le quattro magnitudini A, B, C e D, e l'esponente della ragione fra le due prime ~~siano~~ A, B sia m, ed n quello fra le seconde C, D; onde le dette ragioni si esprimano così $mB : B$, $nD : D$. Se $m = n$, le quattro grandezze per le cose dette saranno proporzionali: ma se m sia maggiore di n, in tal circostanza A più contiene B di quello C contenga D, ed A a B ha maggior proporzione di C a D. Che se la quantità m sia minore di n, allora A meno contiene B di quello C contenga D, ed A a B ha minor proporzione di C a D.

Da

Da questi principj sbocciano tutti i vizj di argomentare, che adoperano i Geometri, e che Euclide dimostrò con un lungo giro di ragionamenti, i quali la brevità del presente estratto non ci permette di riferire, bastandoci di aver detto alcun che intorno dal modo di esprimere le proporzioni per esponenti.

Schediasma XV.

De Organica Curvarum Tractoria, atque Logarithmicae Constructione a Viro Celeberrimo Joanne Poleno inventa.

Scrisse il Co. Riccati questo breve Schediasma in commendazione di una semplicissima macchinetta, inventata dal celebre Sig. Marchese Giovanni Poleni, a delineare la Trattoria e la Logaritmica.

Matematici dopo il Nepero molto studio impiegarono intorno la logaritmica, ed alcuni dopo scoperta la trattoria illustrarono le loro proprietà, e ci aprirono la strada alle quadrature, alle rettificazioni, alle misure dei corpi solidi, e delle superficie di queste. Ma niuno [illegible] che applicato si fosse alla organica costruzione di ambe le curve.

Renato delle Carte, Uomo benemerito della Scienze Matematiche, non per altra ragione scacciò dalla Geometria le curve trascendenti, se non perchè non le poteva esser concesso per via di equazioni analitiche, giacchè dentro i ristretti confini del suo metodo si dovessero restringere i confini della Geometria.

Approva il nostro Autore la sentenza dell'incomparabile Cavaliere Newton, il quale giudicava che siccome nella Geometria elementare si ammettono come due postulati il tirare una linea retta da punto a punto, ed il descrivere un circolo con qualsivoglia raggio, così nella sublime la costruzione delle curve siano tanti postulati in Geometria, e problemi in Meccanica, a chi questi appartenga la soluzione.

Quello che colli uso dei fochi delle curve,

e di

e di funicelle le nuove scale descrivono. accuratamente si adoperano, perchè non si moltiplichino i difetti, e le forze si rinforzerebbe[illegible] quanto ciascuna soggetta e più irregolarità, si attendevanno inegualmente: e la cosa procederebbe con maggior esattezza, se i fochi fossero impresi; e la funicella dovesse adattarsi a qualche curva, come nelle Evolute dell'Ugenio. Ne giova in luogo dei fili costruire le catenelle, alle quali si sostituisca anzi un poligono che una curva.

Giudica il Sig. Mauro che per tutte le costruzioni meccaniche quelle si debbano singolarmente lodare, che si effettuano con istrumenti fornati con somma fermezza e solidità, i quali si mantenghino inalterabili non sono soggetti. Archimede fra gli Antichi [illegible] un [illegible] nella descrizione della Concoide.

Al Marchese de l'Hôpital [illegible] la lode d'aver [illegible] le curve trascendenti, trasferendole dalla contemplazione alle opere, e dalla Geometria alla Meccanica; dimodochè in avvenire il Geometra potrà servirsi della Trigonometria, e della Logaritmica come [illegible] che di una qualche [illegible] del corso, e quasi del [illegible] stesso.

Schediasma XXI.

Serratus [illegible] elementa.

Caput primum

De legibus [illegible]

Comincia il nostro Autore dal determinare le formole esprimenti la relazione fra la massa, il volume, la densità, e la rarità di un corpo.

Definisce poscia cosa sia quantità di moto, forza morta, forza viva, e velocità; la quale se sia uniforme

uniforme sia direttamente come lo spazio; ed inversamente come il tempo, e sarà invariabile, si può considerare in qualità di uniforme, mentre dal corpo si scorre un minimo spazio.

Suendono gli assiomi, che in un corpo persevera lo stato di quiete, o di moto, quando da una qualche azione non venga alterato; che il moto per sé si fa in linea retta, e giusta quella direzione, per cui ha principiato; che la reazione è uguale e contraria alla reazione, e la causa proporzionale all'effetto; che una forza, ~~che agisca per un tempo, o spazio infinitesimo agisce costantemente~~, benché sia variabile, agisce costantemente per un tempo, o spazio infinitesimo.

Incamminandosi a trattare delle collettazioni verticali, dimostra ne' teoremi, ecco che se una forza agirà costantemente per un dato tempo, il prodotto della forza in esso tempo si agguaglierà alla quantità di moto, che nel predetto tempo si è generata: se un corpo in tempo minimo scorrerà uno spazio minimo, la velocità si agguaglierà a questo spazio diviso pel tempuscolo corrispondente: il momento della velocità, o sia la velocità moltiplicata nel suo incremento pareggia ~~la forza~~ il prodotto della forza nell'elemento dello spazio, diviso per la massa del corpo.

Se come ha preteso il Cazreo si pretendesse, che la velocità acquistata fosse proporzionale agli spazj passati, si incorrerebbe in contraddizione, conforme il nostro Autore dimostra.

Fissate le stabilite formole alle figure geometriche, considera in primo luogo li spazii della gravità costante, e prova fra le altre cose che se, conforme insegnano gli esperimenti, gli spazi passati da due mobili in diversi tempi sono in duplicata ragione dei tempi stessi, i pesi dei corpi sono proporzionali alle loro masse.

Siano in secondo luogo le forze come le distanze dal centro, e descritto ~~un quadrante di circolo~~ col raggio uguale a quella distanza da cui principia il moto, ~~sarà fatto centro~~ un quadrante di circolo, che abbia il centro comune con quello della forza; le ascisse di circolo dinoteranno gli spazj scorsi, le corrispondenti ordinate le velocità, e gli archi intercetti fra il principio del moto e le ordinate divisi pel raggio del circolo esprimeranno ai tempi

tempi, rendendovi in ogni luogo le forze centrali reciprocamente come i quadrati delle distanze dal centro, e determinate con una singolare costruzione la curva, le cui ascisse esprimono gli spazj scorsi, e le ordinate le velocità, afferma essere una accordo á scala dei tempi.

Se alcuni soleciali corp. alla Terra accomodati, superficie della fisica, legge, quale è cadute dei gravi sopra la superficie terrestre di secondo dentro il corpo della terra, della terra ha luogo nel sistema de' pianeti.

Nota seguente quanto prova il Co. Riccati nella descritta curva, le cui ascisse dinotino i tempi e le ordinate le convenienti velocità, sarà lo spazio scorso dal corpo a quello, che avrebbe scorso nello stesso tempo colla velocità terminale costante, come si ha dalla proporzione della curva al rettangolo delle due coordinate.

Se significati gli spazj colle ascisse di una curva, le ordinate esprimeranno i tempi, lo spazio scorso con moto accelerato, allo spazio scorso nello stesso tempo colla velocità terminale, non come l'ascissa della sottangente.

Occorrendo spesso di paragonare in varie forze continuamente applicate, le scale delle quali ci sono ignote, aggiunge l'Autore altri teoremi.

5° Se le scale delle forze centrali sono curve simili, ed i pesi proporzionali alle masse, il mobile passerà parti simili delle scale nel medesimo tempo.

6to Se in due curve ad ascisse eguali corrispondessero le ordinate in data ragione, saranno la forza divise per la massa, reciprocamente come i quadrati delle velocità, ed inversamente come i quadrati dei tempi.

Colli ajuto di questo teorema sciolse il S. Jacopo con somma eleganza il problema proposto ai Geometri Italiani dal chiarissimo Sig. Niccolò Bernoulli nel tomo XX. del Giornale di Italia.

7mo Se in due figure ad ordinate eguali corrispondessero le ascisse in proporzione costante, saranno gli spazj divisi per le masse come i quadrati

quadrati delle velocità, e gli spazj moltiplicati nelle velocità come i quadrati dei tempi.

Le dottrine spiegate hanno luogo non solo nei gravi cadenti, ma parimente in qualunque altro genere di forze continuamente applicate.

Caput secundum;

De principio fondamentali Mechanices.

Comincia il Sig. Co. Jacopo questo Capo colla dimostrazione di quattro teoremi.

1.º Se più sollecitazioni agenti per egual tempo, producano quantità di moto in data ragione, anche le sollecitazioni si ragguarderanno nella ragione medesima.

2.º Dalle estremità di una libra orizzontale pendano due pesi, i quali siano reciprocamente come le distanze dal fulcro; ed accaderà dico che ~~i due mentovati pesi~~ si manterranno in equilibrio.

3.zo Da un braccio di una libra penda un grave; e dall'altro una libra equilibrata, ed il tutto stia in equilibrio. Si muti di sito uno de pesi della seconda libra, dimodochè il suo equilibrio si rompa; ~~dico che~~ e si turberà l'equilibrio anche della prima libra.

Quindi si scopre vera la dottrina del chiarissimo Leibnizio, che la pioggia discendente per l'aere nulla gravita sopra il barometro.

4.to Un corpo spinto per due direzioni percorre il diametro del parallelogrammo, i di cui lati rappresentano le forze.

Se le due direzioni fanno angolo retto, le due forze non sono per modo alcuno contrarie, e non dandosi veruna reazione, tutto l'effetto delle forze sarà impresso nel mobile delle forze laterali perseverano nello stesso, mentre percorre la diagonale. Ora non dandosi ragguardo egualità fra

fra la somma delle velocità laterali, e la velocità diagonale; ma bensì fra la aggregato dei quadrati delle velocità laterali ed il quadrato della velocità per la diagonale chiaramente si scopre che la forza viva è proporzionale alla massa moltiplicata nel quadrato della velocità, ch'è il principio dinamico del Leibnizio.

Quando l'angolo della direzione è ottuso, le forze si contrastano, ma quando è acuto, si ajutano; e perciò in tali circostanze la somma delle forze vive del corpo, che si move, pei lati, non può uguagliare la forza viva del corpo stesso, allora che scorre la diagonale.

Non si trova nessuna scola, che neghi lo stesso effetto in un corpo o sia esso spinto da due forze uguali ai lati di un parallelogrammo, per la direzione dei lati stessi, o da una sola forza uguale alla diagonale per la direzione della medesima.

Circa centrum.

De centro gravitatis

Il centro di gravità è quel punto, dal quale se si intende sospeso il grave, stà in quiete [illegible] la linea di direzione fa alcun moto. [illegible] sospensione è come il giogo nella libra, intorno al quale le parti del corpo formano equilibrio, contrastando da una parte, e dalle altre egualmente.

Quindi il centro di gravità sempre tende all'infimo luogo, e quando un grave è in istato manente, e riposa, egli è segno che il centro di gravità è disceso nel suo sito più basso, purchè ivi da qualche cagione non venga impedito.

Se da quanti si voglia corpi, o meglio punti gravi, e dal centro loro di gravità ad un piano si menino altrettante normali; il prodotto la somma dei prodotti di ciascun corpo nella relativa distanza dal piano si uguaglierà all'aggregato di tutti i corpi molti-

plicato

plicita nella conoscenza del centro di gravità dal piano mentovato.

Col mezzo del medesimo teorema si dimostra la regola del Guldino indicata da Pappo, cioè che una figura solida nascente dal giro di qualsivoglia figura piana intorno ad una retta data di posizione si eguaglia al prodotto della figura generatrice nella strada del centro di gravità.

Per una simile ragione la superficie generata dal giro di una curva intorno all'asse del moto pareggia il prodotto della curva nella strada del suo centro di gravità.

Da tale sorgente nascono le formole, che ci insegnano a trovare i centri di gravità, conforme il nostro Autore dimostra.

La regola del Guldino ha luogo anche ne' quei moti, nei quali i centri, o gli assi del giramento si mutano, la qual verità il Co. Riccati rischiara con un esempio.

Caput quartum

De Pendolis.

Daremo la serie dei teoremi dimostrati dall'Autore.

1. O discenda un grave per un piano inclinato, o per la sua altezza, le velocità in punti analoghi saranno uguali.

I tempi si riferiranno nella ragione della lunghezza all'altezza del piano.

2. Se un mobile discenderà per di piani vicendevolmente inclinati, non principierà la discesa nel primo punto del secondo piano con quella velocità, di cui era fornito nel punto infimo del primo piano, ma ne perderà una parte determinata dal Co. Jacopo cercando nel piano secondo.

Che se infiniti piani si succedessero, di modochè gli angoli di inclinazione differissero dai due retti per angoli infinitesimi, il che accade nella curve, la velocità per tali i detti piani, e per

l'altezza

altezza verticale sarebbero eguali; potendosi trascurare le velocità, che si perdano passando da un piano all'altro.

5. "Discenda un corpo nella ipotesi della gravità costante per una curva, ~~ed esposta la gravità assoluta per una verticale costante~~, se condotta la tangente al punto della curva toccato dal corpo, per esso punto si mene una verticale costante, ch'esprima la gravità assoluta; e dal punto supremo della verticale si tiri una normale alla tangente; la porzione della tangente tagliata dalla normale eguaglia a quella forza tangenziale, che accelera il moto per la curva.

6. In due pendoli oscillanti nel vacuo e descriventi archi simili, i quadrati dei tempi in cui i detti archi si scorrono stanno in ragione composta, diretta delle lunghezze e delle masse di essi pendoli, ed inversa delle forze; ~~accelerate~~ e perciò i tempi delle oscillazioni di pendoli diversi ~~sono~~ si riferiscono nella detta ragione composta.

Se dieci comuni pendoli ~~...~~ siano egualmente lunghi, e cadano da pari altezze, si troveranno sempre isocroni, benché i pesi loro attaccati siano inequali, e di materia differente. Saranno dunque le forze o pesi proporzionali alle masse: verità che ~~...~~ nel Capitolo primo dall'Autore dedotta dalla discesa verticale dei gravi.

Compie il Co. Jacopo questo Capitolo colla soluzione del Problema: *invenire pendulum isochronum in hypothesi gravitatis constantis*. Si tratta per tanto di determinare la curva, per la quale oscillando un pendolo compia nello stesso tempo le grandi e le piccole vibrazioni. Per ottener ciò egli è di uopo, che le forze tangenziali accettino la ragione degli spazj da percorrersi: ma questa è proprietà della cicloide; dunque

essa

essa è la curva cercata.

Caput quintum

De Trajectoriis descriptis a gravibus centralibus in vacuo.

Accingendosi il Cav. Riccati a trattare un'ardua materia, premette alcuni teoremi, e stabilisce alcune più semplici formule.

1. Se due gravi sollecitati dalla stessa scala di forze cominceranno il moto, l'uno a pari distanza dal centro, e l'uno discendendo verso il centro per linea retta, e l'altro scorrerà una qualunque curva, quando i detti gravi si troveranno ad eguale distanza dal centro, avranno acquistato di eguali velocità.

E giacchè nel moto rettilineo la forza moltiplicata nel minimo spazietto per cui, il tempo, si decide al centro si agguaglia al momento della velocità, lo stesso si avverrà anche nel moto curvilineo.

2. Il tempo, in cui un grave viaggia per un'arco di qualsivoglia curva, è proporzionale alle aja descritta dal raggio vettore condotto dal centro al mobile.

Quindi considerando la curva al foco, che è il centro delle forze, le ordinate moltiplicate nel minimo archetto, che fa figura di area, è proporzionale all'elemento del tempo.

Dovendo allo tempo direttamente come l'elemento della curva, ed inversamente come la velocità, avremo le ordinate moltiplicate nell'archetto nominato proporzionale all'elemento della curva diviso per la velocità.

Condotta la normale alla curva, e tirata dal centro ad essa normale una perpendicolare, taglierà questa una porzione di detta normale, che starà inversamente come la velocità.

Dal centro del raggio osculatore si meni la normale

BIBL

la normale all'ordinata, l'intercetta tra la curva e la detta normale, che suole chiamarsi sottonormale, moltiplicata nella forza serba la proporzione del quadrato della velocità.

Finalmente il prodotto della forza nell'elemento della ~~curva~~ ordinata pareggia l'elemento della normale diviso pel cubo della normale medesima.

Da queste formole facilmente si può dedurre l'equazione della curva espressa per le seconde differenze, quale il Co. Jacopo ha dedotta da altri principj, e formata una geometrica preparazione, che senza l'ajuto delle figure non si è permesso il descrivere. +

+ Si comparisce essa sotto tre aspetti, secondochè si assume come costante o l'elemento delle ascisse, o quello della curva, o quello della ordinata

Gittate ~~queste~~ fondamenta, aggiunge il Co. Riccati alcuni problemi.

1° Determinare le leggi delle forze centrali nel circolo.

Primieramente il tempo di un intero giro ~~si eguaglia~~ del grave nel circolo si eguaglierà alla circonferenza divisa per la velocità.

In secondo luogo la forza centrale uguale alla centrifuga, con cui si equilibra, pareggerà il quadrato della velocità diviso pel raggio.

In terzo luogo se uno de' nostri gravi per acquistare la velocità, che ha il corpo nel circolo, debba discendere verticalmente per una data altezza, il doppio di quell'altezza moltiplicato nella gravità si troverà uguale al quadrato della velocità guadagnata; e perciò ~~troveremo~~ seguirassi il mentovato prodotto diviso pel raggio del circolo uguale alla forza centrale nel circolo. Quindi se il raggio uguaglierà l'altezza doppia suddetta, sarà la forza centrale in esso circolo uguale alla comune gravità.

Il paragonare i [illegible] centripeti ed i tempi periodici in diversi circoli, non è [illegible]

una

un corollario, che agevolmente si deduce dalle formole stabilite.

2. Ritrovare la forza centrale di qualsivoglia mobile descrivente una data curva.

Se l'equazione differenziale della curva è data in riguardo al foco centro della forza, o solamente in riguardo alli assi. Nel primo caso la cosa è facile, bastando nella una delle sue formole generali sopra determinate far isvanire col mezzo della funzione [illegible] gli elementi della curva, e della [illegible], onde la forza centrale resti soltanto espressa per [illegible] una funzione delle ordinate, o sia della distanza dal centro.

Reca il nostro Autore gli esempj della [illegible] spirale logaritmica, ed iperbolica; [illegible] ottenendo in ambedue le circostanze la forza centripeta inversamente come il cubo della distanza.

Il caso che la curva si riferisca al suo asse si divide in due; imperciocchè o la forza centripeta si dirige ad un dato punto, o pure ad un punto infinitamente distante, dimodochè le direzioni della forza centrale siano parallele alle ordinate.

Se la forza centrale tende ad un foco dato, si dee passare dall'equazione all'asse a quella al foco, e far uso del metodo poco innanzi spiegato.

Si vale il Co. Jacopo degli esempj [illegible] il corpo tende ad un punto della periferia circolare ed al centro dell'ellisse, in cui descrive la curva, affermando che nel primo caso si scoprirà la forza in ragione reciproca quintuplicata della distanza, e nel secondo come la distanza stessa.

Quando venuto alla ipotesi che la forza si diriga ad un punto infinitamente distante, osserva il Autore quali alterazioni ne nascano

radunò nei tre diversi aspetti della parabola generale, ed indi ~~scioglie la trattoria~~ con due esempj la [illegible] trattoria.

Sia la curva una qualunque parabola, o iperbola, la cui ascissa elevata ad una dignità o positiva, o negativa s'eguagli alle ordinate. Trovata la legge generale della forza, ne deduce varj corollarj, che certamente non disconvengono.

Ora se la direzione della forza sia parallela all'asse della parabola, sarà questa la curva, per la quale ridiscendono i gravi. ~~che è comune ... descrivono~~

Spingasi obbliquamente un grave con una data velocità, e si voglia che, passi per un dato punto; si cerca la direzione per la quale esso grave si dee scagliare. Con una semplicissima costruzione fa vedere il Co. Riccati se impossibile lo stabilire tal direzione, o posto che sia possibile, se ve ne abbia una, o due, che soddisfacciano al problema proposto.

Schediasma XVII.

In plenis [illegible], quibus axes projectoriae describuntur, non possunt esse axes a radio vectore pariter proportionales.

Pretese qualcuno [illegible] avvenire nel pieno il [illegible] del Newton, che i raggi, nei quali si descrivono gli archi di sua curva, siano proporzionali alli raggi generatori del raggio vettore. Prova ciò impossibile il nostro Autore, deducendone l'assurdo, che nel vacuo e nel pieno, colla stessa scala di forze centrali si descriverebbe la medesima curva con pari velocità, senza che in verun modo agisse la resistenza.

Schediasma XVIII

Del Sistema Ticonico.

Per rispondere al quesito fattogli dal P. D. Giovan Bernardo [illegible]; se siasi mai dimostrato falso il Sistema di Ticone propone

propone il Co. Jacopo una sua osservazione.

Intorno la terra immota gira da vicino la luna, ad una assai più grande distanza il sole, e per ultimo ad una incomprensibile lontananza lo stuolo innumerabile delle stelle fisse. Ha dimostrato il Cav. Newton che la luna, ed un corpo qualunque de' nostri vengono affetti dalla stessa legge di gravità la quale si estende dalla terra sino alla luna. Bisogna ch'essa si propaghi sino alle regioni del sole, ma [illegible] i computi che il sole dovrebbe compire il giro della sua orbita in anni [illegible]: ma il detto pianeta non impiega nella sua rivoluzione salvo che un anno. Dunque la sua forza centrale supera di lunga mano quella, che corrisponde alla ipotesi premessa. Quindi dalla terra sino alla massima distanza della luna la forza centripeta dovrebbe gradatamente scemare in ragione reciproca dei quadrati delle distanze. Dalla massima distanza della luna alla minima del sole la detta forza dovrebbe crescere; e conciossiachè il sole descrive un'orbita intorno alla terra situata in uno de' fuochi, quando il detto pianeta passa dalla minima alla massima lontananza, sarebbe necessario che la forza nuovamente scemasse.

Dal paragone della più bassa stella fissa, la quale muove con tutte l'altre fra il suo giro in ventiquattro ore, colla luna e col sole se ne determina la forza centrale assai minore di quella del sole e della luna, e dipendente da una legge totalmente diversa. Cala dunque la forza centrale, quando si fa passaggio dal sole alla stella fissa più vicina. Ma perchè la scala delle [illegible] nominate fosse compiuta dee stendersi per l'immenso spazio di tutte le stelle fisse, ognuna delle quali fa la sua rivoluzione intorno la terra

nel

BIBL

nel tempo di [illegible] ; per [illegible] questa [illegible] i raggi [illegible] , [illegible] che la [illegible] non più per parte di linea curva , [illegible] per [illegible] lunghezza [illegible] a congiungersi col centro della terra , e delli [illegible] . La sola ispezione della figura [illegible] scala dalli [illegible] dall' Autore [illegible] sotto gli occhi [illegible] , e a se fa comprendere quanto [illegible] , che [illegible] la Natura [illegible] [illegible] [illegible]

[illegible] Sole [illegible]

[illegible] sopra un principio usato dal Bradley per spiegare la aberrazione delle stelle fisse

Il [illegible] del Co. Jacopo Riccati sopra un curioso problema [illegible] di cui [illegible] Napoletano [illegible] ad [illegible] il principio usato dal Bradley per spiegare l'aberrazione delle stelle fisse , [illegible] secondo qual linea cada palla [illegible] , movendo [illegible] un piano [illegible] con direzione [illegible] [illegible] . Nota il nostro Autore che non potendo la palla in se ricevere la velocità del piano , nel primo istante , in cui lo tocca , egli è necessario che resti indietro , e che rispettivamente ad esso si muova a ritroso . Quindi la direzione nel piano si farà per una direzione media fra le due , una verticale , e l'altra contraria al movimento del piano .

Serve questa speculazione per mettere in chiaro la bella scoperta dello Inglese Bradley in proposito dell' aberrazione delle stelle fisse , la quale corrisponde esattamente alle osservazioni . Propagandosi la luce in tempo , ne nasce la necessaria conseguenza che si fa in tempo anche la

anche la [illegible] raggio nella fibra dell'occhio, che si muova quasi una determinata direzione, e per le cose dette ritorni indietro, e piegherà la fibra per una direzione alquanto obbliqua, che sia di mezzo fra quella della luce e la contraria al movimento dell'occhio. Per la direzione opposta alla descritta, che colla direzione della luce forma un angolo necessariamente minore, si forma la immagine dell'oggetto luminoso, ed effetto dell'angolo minorato sarà quella piccolissima diversità di aspetto, o sia aberrazione, che dagli Astronomi viene osservata.

Schediasma XX.

Determinare la lunghezza di un pendolo semplice isocrono ad un dato composto

Suppone il Co. Riccati le ghiande del pendolo collocate lungo la stessa verga rigida priva di inerzia, e di gravità [illegible] qualunque [illegible] il problema generalmente, si è contentato di questa [illegible] soluzione, avendo per fine principale il mostrare che siccome le azioni delle forze applicate agli spazj conducono [illegible] così per lo contrario le [illegible] azioni delle forze applicate ai tempi [illegible] e quindi la [illegible] della [illegible] dalla Natura.

L'aggregato dei prodotti delle forze [illegible] generali negli archetti di circolo si eguaglia agli incrementi delle forze vive, nelle ghiande del pendolo, cioè a dire alle loro masse moltiplicate nei momenti delle corrispondenti velocità; ma i detti archetti sono eguali alle velocità moltiplicate nel comune elemento di tempo [illegible] quale essi archetti si passano, e di più i ~~[illegible] o masse delle~~ le forze [illegible] nella presente ipotesi sono proporzionali ai pesi o masse delle ghiande,

de i loro momenti
e le velocità alle distanze dal centro di sos-
pensione; dunque adempiute le sostituzio-
ni, si troverà il mentovato tempicello pro-
porzionale alla somma dei prodotti delle
masse nei quadrati delle distanze dal centro
di sospensione divisa per la somma dei
prodotti delle masse nelle suddette distan-
ze. Collo stesso metodo si trova esso tem-
picello riferirsi nella stessa proporzione alla lunghezza del
pendolo semplice isocrono, e perciò uscendo
proporzionale alla cercata equazione, che de-
termina la lunghezza del pendolo semplice
isocrono al dato composto.

Conciossiachè valendosi delle ragioni
riferite al tempo, si cade in paralogismo,
ha dovuto il Sig.r Ermanno per evitar
si errore moltiplicare tanto le forze, quanto
le masse per le rispettive distanze dal cen-
tro di sospensione. Con tale artifizio
frattanto altro non si fa che ristabilire
la formola della vera ragione sommini-
strata. In fatti essendo i pesi l'aggregato
dei prodotti dei pesi moltiplicati negli
archetti circolari proporzionali alle masse molti-
plicate nei momenti delle distanze
se in cambio degli archetti si sostituiscano
le velocità moltiplicate nell'elemento del
tempo, ed in cambio delle velocità le
proporzionali distanze dal centro di sos-
pensione, ne nascerà la formola del Sig.r
Ermanno.

Quindi il Sig.r [illegible] lo Schediasma
col notare gli assurdi, che deriverebbero dal
porre in opera le forze applicate al tem-
po.

Schediasma XXI.

Schediasma XXI.

Della comunicazione del moto, che si fanno per via di attrazione

Nel distendere lo Schediasma delle comunicazioni del moto, che si fanno per via di attrazione, supponendo collocato una elastro fra due corpi, col mezzo del quale il corpo agente sul paziente, che dissi esser in questo, fu principale intenzione del Ga... di rendere palpabile la verità, che impiegandosi necessariamente una parte della forza viva del corpo agente nello stirare l'elastro; non possa ammettersi la sentenza Cartesiana; che le forze vive siano come la quantità di moto, la quale conduce alla necessaria conseguenza, che nella diminuzione della molla s'incontri consumo di forza viva. Trova egli con un bellissimo giro di raziocinio, che se spende la forza nello stiramento dello elastro, la forza che si conserva nelle due sfere, compresa che sia la comunicazione del moto colle leggi dei corpi molli, a quella, che si trasfonde nello elastro, sta come la massa del corpo agente alla massa del corpo paziente, e che dipoi la forza viva dee misurarsi col prodotto della massa nel quadrato della velocità.

È terminata la comunicazione del moto colle leggi dei corpi molli, quando giunge al massimo la distensione dell'elastro, ed i corpi si movono con eguale velocità. Comincia poi esso a rannicchiarsi, e riacquistata finalmente la sua natural dimensione, la comunicazione del moto in tale istante seguita le leggi dei corpi elastici. Ridotta la molla a tal segno, il corpo da prima paziente diventa agente, e spingendo avanti il compagno, costipa la detta molla, sino a tanto che procedano

con

con velocità pari, e torna in campo la legge della comunicazione del moto fra i corpi molli. Per ultimo l'elastro torna a dilatarsi, e ricuperata la sua consueta lunghezza, il corpo da principio agente si muove colla primitiva velocità, e l'altro corpo si riduce in quiete. In tal guisa tornando le cose di tempo in tempo da capo, si continuerebbero le descritte vicende all'infinito in un mezzo vuoto, e non resistente.

Schediasma XXII.

Dei limiti, da' quali restano determinate le leggi della comunicazione del moto in qualunque [illegible] esposte.

Non si danno in natura corpi nè perfettamente molli, nè perfettamente elastici, ma tutti i corpi fisici stanno di mezzo fra questi limiti, accostandosi più o meno all'uno, o all'altro ~~estremo~~ accostandosi. Il Co. Riccati nel presente Schediasma determina la legge della comunicazione del moto fra due corpi, qualunque sia il grado della loro mollezza, o elasticità, e prendendo a considerare il caso più semplice, suppone che camminando un corpo con una data velocità, urti nell'altro quieto. I casi più composti si riducono facilmente al già proposto, col mezzo della teorica de' moti relativi.

Nella comunicazione del moto v'è almeno un istante, nel quale i corpi conformemente la nota legge si muovono di conserva con pari velocità; il che avviene quando la contusione è giunta al massimo. La loro forza viva in tale circostanza computata alla Leibniziana si sottragga dalla primitiva, e ne risulterà quella quantità, che

che nell'ammaccatura si è consumata.
Una porzione n di tale forza torna a ri=
sorgere, ed accaderà che sia n o eguale
a nulla, o eguale all'unità, o di un valore
medio infra i due, secondochè i corpi sono
perfettamente molli, o elastici, o di mez=
zana natura. Posto un elastro fra due corpi
quieti, imprime loro forza in ragione inversa
delle masse. Dirsi pertanto così quella
legge la porzione n. Dalla nostra teoria, si
trovano facilmente le velocità acquistate
dai detti due corpi: ma per la teoria
del moto trasfuso agli stessi corpi nella dila-
tazione di un elastro le stesse velocità si co=
municano, o siano quieti, o vengano uno
incontro con qualsivoglia ~~[illegible]~~ velocità; dunque
sottratta la velocità contraria, ed aggiunta
la cospirante alla sopraccennata velo=
cità [illegible] dei due corpi, che loro com=
pete [illegible] per [illegible], si avranno
le velocità dei due corpi perfettamente, o
imperfettamente molli, o elastici, com=
piuta che sia la comunicazione del movi=
mento.

Mostrano di essere tutti i corollarj, che
l'Autore deduce dalla formula delle scoperte
velocità; e la ragione per cui ha supposto
che le forze vive di un corpo in moto
abbiano a misurarsi dalla massa mol-
tiplicata nel quadrato della velocità,
e non dalla quantità del moto.

Dà egli poscia un'elegantissima costru=
zione, la quale si mette sotto gli occhi le
velocità variabili dei due corpi nell'atto
che la molla va sviluppandosi; nè lascia di
avvertire che il centro di gravità continua
costantemente il solito suo viaggio. Ciò di=
viene anche quando si guarda la mutua
contrazione, ed in questo incontro altresì determina
il

il Co. Riccati ricava con altra semplice costruzione la serie delle velocità dei due corpi, con tanto che ~~[illegible]~~ è condotta al sommo la correzione.

Schediasma XXIII

Vera et germana virium elasticarum leges ex phaenomenis demonstratae.

Dei tre ricercati nell'ardua impresa di stabilire le leggi delle forze elastiche, le paragonò insieme, benchè ignote, il Co. Riccati dalla scoperta di alcuna condizione comune, ricavata dalle circostanze; acciocchè fatto il confronto coi noti fenomeni manifestasse la natura, e vera legge di cui la Natura si serve.

Premette l'Autore tre Lemmi, in cui nelle al paragone tra scale [illegible] delle forze sollecitanti, le analoghe alle ordinate, le analoghe alle ascisse, i quali Lemmi coincidono coi tre teoremi 5to, 6to e 7mo da noi esposti nel Capitolo primo dello Schediasma XVI.

Succedono alcuni canoni presi dalla esperienza.

1. Quando una corda tesa è [illegible] con forze minime [illegible], le sue vibrazioni sono isocrone, conforme il Co. Riccati dimostra.

2. Se due corde ineguali solo nella lunghezza, e tese, e sollecitate da forze eguali, i tempi delle oscillazioni stanno in ragione delle lunghezze.

Osserva il Co. Jacopo, che molto si può raccogliere da questo canone, trovando luogo in qualunque ipotesi di distensione.

E qui dimostra con molta eleganza il quarto Lemma che le distensioni operate in due corde, che differiscono soltanto nella lunghezza, sono proporzionali ad esse lunghezze. Da questa proprietà delle corde elastiche deduce la dimostrazione del principio fondamentale della Dinamica, che le forze vive dei corpi stanno come

la

le masse moltiplicate nei quadrati delle velocità.

3. Se due corde eguali si tirino con pesi ineguali, e di esse si prendano porzioni eguali, che con pari forza si battano, i tempi delle oscillazioni si riguarderanno nella proporzione reciproca dimezzata dei pesi tendenti.

Da questo canone si raccoglie, che le distensioni operate da pesi minimi eguali ~~dalle nostre corde~~ nelle due porzioni eguali delle nostre corde sono come le totali lunghezze delle corde tese, diviso pei pesi tendenti; e che le distensioni operate nelle corde intere dai detti pesi minimi ~~si riferiscono~~ stanno come i quadrati delle loro lunghezze divisi pei pesi tendenti.

4. Se porzioni eguali di due corde, che differiscono solamente nel diametro, e sono tese da pesi eguali, si battano con forze eguali, i tempi delle vibrazioni si riferiscono nella ragione dei diametri:

Dimostra l'Autore che le distensioni cagionate da pesi minimi eguali in porzioni eguali delle mentovate corde sono proporzionali alle loro intere lunghezze: e che le distensioni delle corde intere si riguardano nella ragione dei quadrati delle lunghezze ~~mentovate~~.

Dopo la premessa dimostrazione riesce agevole al Co. Jacopo la soluzione del seguente problema: crescendo aritmeticamente i pesi, determinare nella stessa corda la scala delle tenacità. L'equazione, a cui perviene, gli somministra la geometrica costruzione, che senza il sottocchio della figura non può descriversi.

Segue il problema secondo: investigare la legge della compressione nei fluidi elastici rispettivamente alle potenze comprimenti.

La

La curva, che soddisfa al quesito è la iperbola Apolloniana fra gli asintoti, in cui se le assisse dinotavano gli spazj occupati dall'aria in un tubo; le ordinate esprimeranno le potenze comprimenti: e quindi si deduce essere la densità dell'aria proporzionale alle forze, che la comprimono.

Nel problema terzo si propone l'Autore di ritrovare proporzione fra le forze elastiche di due corpi formati di materia diversa. Paragonate insieme due corde egualmente lunghe, e grosse, ma di materia diversa, scopre che le loro elasticità seguono la proporzione composta della inversa dei quadrati dei tempi, e della diretta delle masse, o sia delle gravità specifiche.

Se dette corde siano uniti, le loro forze elastiche si corrispondevano nella ragione composta, diretta delle gravità specifiche, e dei quadrati dei diametri, ed inversa dei quadrati dei tempi.

Annotazione dell'Editore.

"Avendo supposto il Co. Jacopo che leggi simili diano norma e alle condizioni vibrazioni delle corde, che oscillano di traverso a due girelli appoggiate, ed alle vibrazioni delle corde, che oscillano per lungo, mentre il peso tendente [illegible] ascende o discende; e da queste supposizioni ne dipendendone altre due, cioè che il peso tirante sia minimo in relazione alle masse delle corde; e che esse corde manchino di naturale rigidità, cioè di quella rispugnanza, che ha la corda a lasciarsi allungare, anche prima che le venga applicata veruna forza tendente; si ha giudicato opportuno l'Editore senza la menoma restrizione il cercare la proporzione fra gli allungamenti delle corde, ed i pesi;

o forze, che li producono.

Mediante la dimostrazione di alcuni canoni stabilisce che le medesime distensioni delle corde si esprimono in ragione composta, diretta delle loro lunghezze, e delle forze medesime producenti esse distensioni, ed inversa delle somme della rigidità naturale delle corde e del peso tendente;

E conoscendo che nella stessa corda la rigidità naturale non è costante, divenendo sempre più piccola, quanto più la corda allungandosi si assottiglia, ne determina egli la generale espressione, e perviene alla formola differenziale che generalmente dinota la relazione fra gli allungamenti della corda, e le forze, e pesi, che li producono.

Col mezzo di questa trova il tempo, in cui una corda si rompe per lungo, e gli si presenta una legge differentissima da quella, che regola le rotture delle corde per traverso, eccettuato la circostanza, che la rigidità naturale sia nulla, e che il peso resistente sia minimo rispettivamente alla massa della corda.

Passa a maneggiare la sopraddetta formola differenziale, perviene alle integrazione, e con una geometrica costruzione stabilisce le lunghezze della corda, che alle varie forze rispondono.

Conferma poscia la stabilita legge delle distensioni colla esperienza, e trova che vanno perfettamente di accordo.

Merita riflessione la rigidità grande delle corde di metallo, equivalendo quella della corda di ottone usata nelli esperimento a libre $1134 \frac{7}{13}$.

Schediasma XXIV.

Sopra alcune proprietà delle corde elastiche

In certa opera manoscritta un dotto Matematico impugnò una proposizione dell' Autore

Autore contenuta nel precedente Schediasma XXIII cioè che date due funicelle elastiche in tutto pari, fuorchè nella lunghezza, per istenderle proporzionalmente, di modo che soffrano gli incrementi in ragione delle lunghezze, ci vogliono forze tali, che serbino fra loro la medesima proporzione.

Nel citato luogo avea il Co. Riccati dimostrata questa verità, riflettendo che per istendere ugualmente due minime fibre uguali, si richiedono forze pari; dunque per allungare due aggregati inequali di fibre, bisognerà molti=plicare le due minime forze uguali per i numeri delle fibre, onde le forze totali commi=surate come le due fune stiano come le loro lunghezze, o come le distensioni.

Il mentovato Geometra si fonda forte sulla sperienza, che ci fa vedere, qualmente appesi due gravi eguali alla estremità di due corde pari in tutto il rimanente, fuorchè nelle lunghezze, dopo varie vibrazioni, finalmente si fermano in siti tali, che le distensioni sono proporzionali alle lunghezze delle corde. Quindi si è dato a credere che le dette distensioni possano esser prodotte da forze pari, cioè dalla gravità dei gravi eguali applicati alle corde.

Per dilucidare la presente materia si mise il Co. Jacopo ad investigare alcune prime originali proprietà delle fibre elastiche.

Al punto infimo di una corda si attacchi un dato peso; allungherà questo la fune discendendo prima con moto accelerato sinchè l'elasticità della corda è minore del peso, indi ~~con moto accelerato~~, ma in vigore dell'impeto concepito con moto ritardato, e finalmente si ridurrà alla quiete. Dive=nendo allora l'energia della corda, sarà obbligato il corpo ad ascendere, accelerando il suo moto intantochè l'elasticità della

corda

corda supera la gravità, e ritardandolo allora che succede il contrario. Così continuerebbe a reciprocare all'infinito, se il nervo fosse perfettamente elastico, ed il moto si facesse in uno spazio vuoto. Ma perchè queste condizioni non si verificano; interverrà che dopo parecchie oscillazioni il peso si fermi in quel sito, dove la corda sia talmente allungata, che la sua energia a quella del peso si agguagli.

Pervenuto il grave al sito, in cui cessata la discesa, comincia a disporsi alla salita, essendo quivi estinto ogni moto, il peso del corpo, e l'elasticità della corda hanno esercitate azioni uguali e contrarie, e perciò tutta l'azione della gravità si è impiegata nel vincere la resistenza incontrata nell'allungare la funicella.

Paragonate insieme due corde differenti soltanto nella lunghezza, le distensioni prodotte dallo stesso peso saranno come le lunghezze; ed essendo le azioni della gravità uguali al peso moltiplicato nelle distensioni, chiaramente si scopre che nell'allungare le nostre corde in ragione delle lunghezze si richiedono azioni, ovvero numeri di impulsi uguali della stessa forza, che si ragguardino nella proporzione suddetta.

A ragione di maggiormente rischiarare la materia, di cui si tratta, suppose il Co. Riccati [illegible] due [illegible] collocate sopra un piano orizzontale, ed immobilmente raccomandate in una estremità a due chiodi, e posto inoltre che a due [illegible] attaccate all'altra estremità si imprimano forze vive distribuite in ragione delle lunghezze, provò che queste forze si consumavano a produrre distensioni nella sopraddetta ragione. Ed [illegible] che se le masse stanno come le lunghezze delle corde, le loro velocità debbono essere uguali, ed essendo

pari

346

364

per comune sentenza le forze come le masse, resta evidentemente conchiuso, che per allungare proporzionatamente le nostre due corde, si richiedono forze vive, che fra loro si corrispondano in ragione delle lunghezze

Pertanto le forze vive, che debbono adattarsi alle corde, si sono dimostrate chiaramente in un caso particolare proporzionali alle predette lunghezze; dunque generalmente, ed in tutti gli incontri esse forze vive si troviamo essere in ragione composta, semplice delle masse, e duplicata delle velocità. Sarebbe una specie di paradosso, che per ottenere i medesimi effetti, avessero ad applicarsi forze tali, che serbassero ora una proporzione, ed ora un'altra, quasi che la reazione di un nuovo elastico, che sempre persevera la stessa, dovesse discernere da qual sorta di forza ed un pari strumento viene diretta; per opporsi secondo le regole dei Cartesiani una volta con maggiore, e l'altra con minore contrasto.

Schediasma XXV.

Confutazione dell'ipotesi, che due corpi dotati di eguali quantità di moto urtando in due corde del tutto eguali, le spieghino per eguali saette.

Essendo stata proposta al Co. Riccati da esaminare l'ipotesi, che due corpi dotati di eguali quantità di moto urtando in due corde del tutto eguali, le spieghino per eguali saette, gli riuscì di provare, che non solamente le resistenze delle corde spiegate a pari saette, e ridotte a pari distensione non sarebbero eguali, siccome vuole la ragione; non sapendosi assegnare il perché l'una sia dell'altra maggiore; ma dovendo essere diversa-

mente

[illegible]

mente come le masse dei due corpi, si potrebbero stabilire in qualunque ragione, che più ci piacesse di eleggere. In fatti potendosi assumere le masse in qualsivoglia proporzione ad arbitrio, e non ostante ciò lasciarle cadere da tali altezze, che urtino nelle corde con una quantità di moto costante; accaderebbe che in differenti supposizioni le resistenze delle corde si risponderebbero in relazioni onninamente diverse; tutto che fossero pari le distensioni.

Quando i corpi sono forniti di pari forze vive giusta il canone Leibniziano non si incontrano assurdi, dimostrando l'Autore eguali le resistenze delle corde spiegate ad uguali saette.

Schediasma XXVI.

Della proporzione, che passa fra le affezioni sensibili, e la forza degli obbietti esterni, da cui vengono prodotte

Chi si sarebbe mai dato a credere poter le scienze matematiche poggiar tant'alto, che giungessero a misurare le interne sensazioni della nostra anima? Ma [illegible] si rifletterà trovarsi in queste il più ed il meno, e perciò conseguentemente abbracciate dall'idea generale della quantità si scoprirà che con profitto può la geometria applicarvi le sue figure, e [illegible] i suoi canoni.

Quantunque la forza di un obbietto esterno stimoli una delle nostre fibre in ogni punto della sua lunghezza, nulladimeno per non errare, come dice l'Autore, in un laberinto di computi, suppone la detta forza raccolta nel punto di mezzo della fibra, ed esprimendola con una linea, la risolve in due forze, che tirino direttamente le due metà della fibra in angolo spiegato. Suppone in oltre

in oltre che queste forze nascenti dalla vibrazione cagionano gli allungamenti nelle dette masse fibre, e che essi alle mentovate forze siano proporzionali.

Le riferite supposizioni guidano il Co. Riccati alla conseguenza, che se le fibre sono della stessa materia, ma di ineguale lunghezza e grossezza le forze laterali nascenti dalla vibrazione, proporzionali [illegible] si corrisponderanno in proporzione composta, diretta della lunghezza della corda fibra, e della radice [illegible] del quadrato della forza dell'oggetto esterno, ed inversa della radice cubica del quadrato della grossezza.

Limitando l'esposizione ad una sola fibra influita da una potenza variabile, dovevemo essere la saetta come la radice quadrata della forza laterale, o della distensione, e pure come la radice cubica della forza assoluta, e conseguentemente il quadrato della forza assoluta come il cubo della potenza laterale ossia della distensione.

Avendo l'Autore sapientissimo della Natura disposto le fibre dei sensorj a ricevere rispettivamente l'impulso degli oggetti esterni, si lasciano esse muovere dalle forze piccole per sino a proporzione maggiore di quelle, per cui le spiegano le forze grandi; e quindi si dilatano per una parte i confini del sensibile, e dall'altra si impedisce sino ad un certo segno il danno degli organi, accadendo comunque che il nostro udito si risenta ad un leggiero sibilo, e tolleri i rimbombi dei tuoni, e delle bombarde.

Due forze, una piccola, e l'altra grande agiscano separatamente, e le sensazioni si corrispondano fra loro con una proporzione sensibile. Uniscansi le predette due forze, e ne risulterà una sensazione, che appena potrà distinguersi da quella, che dalla sola forza grande venia prodotta. Per l'addotto motivo succede, che svanisca agli occhi nostri il lume di una face alla presenza del sole.

+ Ne' fanciulli le fibre sono più picciole, e più molli. ~~Da quello~~ riguardo alla grandezza, se fossero proporzionali alla mole del corpo ed in conseguenza simili a quelle degli uomini, le distensioni starebbero in ragione delle lunghezze. Per questo capo adunque le tensioni di un fanciullo non sarebbero differenti dalle ~~quelle~~ corrispondenti di un uomo: ma fatta la riflessione essere le fibre d'un fanciullo più delicate, e più capaci di allungamento, ed oltre di ciò che il capo con tutti i suoi organi, a proporzione ~~degli altri organi~~ delle altre membra, è più grande ne' giovinetti che negli adulti; si conchiuderà che le tensioni de' fanciulli sono più vive di quelle degli uomini.

Passando dalla gioventù alla vecchiaja, le fibre non si mutano di grandezza, acquistano bensì una certa rigidezza, che le rende meno atte alla distensione. Fa vedere il Co. Riccati che i quadrati delle rigidità si corrispondono in proporzione inversa de' nebi delle distensioni.

Le durezze perauto delle fibre, e le loro resistenze alla distensione crescono con una legge, e le distensioni, e le tensioni decrescono con un'altra, così che più aumentano le rigidità, di quello ma-lano le tensioni, e con mirabile artifizio della Natura niuno si perde nel senso che nel sensorio; accadendo per altro qualmente che invecchiando noi, il mondo sensibile si renda per noi successivamente, ed insensibilmente perdendo.

Annotazione del Sig.r Abate Conte
Girolamo Lioni.

Essendo stato accennato dal nostro Autore nella schedia sua sopra riferito avere notato l'incomparabile Galileo nel suo Saggiatore avanti il Cartesio, che negli obbietti v'è solo materia, forma, e moto, e che le affezioni sensibili rimangono nell'anima come mero

nome

+ A capo

^ di quelle degli uomini adulti. Se in riguardo al

nome di luce, di suono, ed ec. secondo la varietà dei membri del nostro corpo, che ricevono l'impressione, giudica opportuna cosa il Co: Lioni di porre in vista la spiegazione incredibile in via di metodo, che fa il lodato Filosofo del suo concetto, onde si renda noto che la sentenza tanto decantata, e comunemente attribuita al Cartesio intorno alle affezioni sensibili, che risiedono nella nostr'anima, è nata in Italia, ed è stata pubblicata dal Galileo nel suo Saggiatore.

Annotazione dell'Editore

Fra le sue supposizioni del Co. Jacopo Riccati, che la forza dell'obbietto agisca tutta raccolta nel punto medio di ciascuna fibra dell'organo, la quale piegandosi forma un angolo, che risolta la forza in due, che tirino direttamente le due metà della fibra, cagionino esse forze le distensioni nelle mentovate due metà; e che per ultimo le distensioni siano proporzionali alle forze, che le producono, l'Editore non riceve altro che la prima. Essendogli riuscito nella Annotazione allo Schediasma XXIII. di mostrare le vere relazioni fra le distensioni e le forze, che direttamente le generano, ed avendo fatta la riflessione che gli allungamenti nelle due metà della fibra non sono effettuati dalle forze, che le tendono direttamente, ma bensì dagli accrescimenti di tensione, che conseguono mentre la fibra si va spiegando; si innoltra a determinare le proporzioni fra le forze applicate a squadra alla metà della fibra, o corde tese, e le saette, e gli accrescimenti di tensione, che le dette forze nelle nominate fibre cagionano.

Colla stessa occasione ragiona della

relazione

[illegible] la forza meccanica

relazione fra le affezioni sensibili, e la forza degli obbietti esterni, da cui vengono cagionate; e dopo aver notato le alterazioni che producono nelle saette, e negli aumenti di tensione le varie misure delle lunghezze delle tensioni; e delle rigidità delle fibre, passa alle conseguenze fisiche, e mette sotto gli occhi di chi legge i vantaggi, ed i discapiti degli organi, e quali effetti ne derivino in riguardo alle sensazioni.

Le saette determinate dalla sua teorica si paragonano con quelle somministrate dalla sperienza, l'esattissima misura delle quali la rettifica col mezzo dei suoni delle due metà della corda piegata in angolo dalla forza, che producono le mentovate saette, i quali suoni si ~~paragonano~~ mette al confronto con quelli delle due metà della corda, priva della applicazione di forza veruna.

Quantunque gli esperimenti vadano d'accordo colla teorica con quella maggiore fisica adeguatezza, che in tali ricerche può mai sperarsi, non lascia di avvertire che se alla metà della corda si applicassero forze notabilmente più grandi della ~~minima~~ maggiore nelle sperienze che riferisce, ne risulterebbero saette alquanto minori di quelle, che richiede il suo canone; perchè in esso si è trascurata la resistenza, che a ragione della sua grossezza patisce la corda nello piegarsi in tre siti, cioè a dire a mezzo, e nelle due estremità.

346

370

Continuazione dell'estratto dei 29 Schediasmi fisico-matematici del Co. Jacopo Riccati Nobile Trivigiano contenuti nel terzo Tomo delle sue Opere in 4. pag. 500. In Lucca 1764. appresso Jacopo Giusti.

Schediasma XXVII.

Delle Resistenze.

La materia delle Resistenze è circondata per tutti i versi da un numero così grande di difficoltà, che si avrebbe assai, se riuscisse di stabilire talora i limiti da cui vengono circoscritte le leggi della Natura, ed oltre i quali non può ella trascorrere; quantunque dentro questi confini le sue operazioni, secondo i casi, in maniere infinite vada variando.

Per altro, che vogliamo assumere il malagevole impegno di applicare alla Fisica la Geometria, pare all'Autore che abbia da farsi gran conto del metodo dei limiti, quando l'intelletto umano nè col naturale discorso, nè coll'ajuto de' metodi, che spesso pure ci abbandonano, può giugnere allo scioglimento di certe quistioni.

~~Servirà sapendo, come suole frequentemente accadere, egli è manifesto che altro partito non ci rimane~~.

Prima di entrare in materia espone brevemente il Co. Riccati tutto ciò che in proposito delle resistenze è stato pubblicato. Riuscì al celebre Inglese Wallis di rinvenire di passo in passo la giusta misura della velocità decrescente, quando la resistenza del mezzo fluido si stabilisce proporzionale alla velocità attuale del mobile. Alcune sperienze fatte colla possibile accuratezza hanno insegnato al Sig. Mariotte, che il contrasto fatto da un fluido ad un corpo solido seguita la ragione duplicata della velocità

Questa

Questa determinazione fu concordemente abbracciata dai Matematici; imperciocchè l'incomparabile Cav. Newton nelle prime edizioni de' suoi Principj si ingegnò di conciliare insieme le due differenti sentenze, dandosi a credere che le resistenze nascenti dalla tenacità de' fluidi erano in ragione della velocità, e che quelle che dipendono dalla inerzia seguono la proporzione della velocità duplicata, onde le totali resistenze alla loro somma si eguagliano. Nell'ultima ristampa del citato libro aggiunse una terza spezie di resistenza costante prodotta dal fregamento.

Dalle affezioni del moto, e delle conseguenze, che derivansi dai premessi canoni, hanno fatto parola il Newton, il Leibnizio, il Varignone, e l'Ermanno; ma ~~[illegible]~~ l'Autore avrebbe desiderato, che di tempo in tempo si fossero consigliati colla Natura. Delibera egli per tanto di raccogliere alcune incontrastabili osservazioni, ed accoppiando insieme i fenomeni e le conseguenze di indagare le vere leggi, o almeno di ristrignerle fra i loro confini.

Promette di parlare in primo luogo delle resistenze dipendenti dalla coesione delle parti, dalla [illegible], dalla tenacità, e dal fregamento. Quindi passerà ad investigare in qual maniera i due ultimi elementi possano operare nei mezzi fluidi, e finalmente si porterà a stabilire la regola di quella sorta di ostacoli, che traggono l'origine dalla semplice inerzia della materia.

Preparata dal Sig. Marchese Giovanni Poleni una cassetta riempiuta di sevo gelato lasciava cadere sopra la superficie di questo due palle uguali di diametro, e differenti di peso, e gli riuscì costantemente di osservare, che quando le altezze, dalle quali discendevano, stavano in ragione inversa delle masse, e che per conseguenza erano pari le loro forze vive leibniziane, scavavano nel sevo fosse ugualmente profonde.

Dalla descritta sperienza ricavava il Co. Riccati alcune

alcune conseguenze fondamentali.

1. I tempi impiegati nello scavare le buche eguali si riferiscono in proporzione suddupli=cata delle masse, ~~e per conseguenza~~, inversamente, ovvero inversa delle velocità primitive.

2. Se due materie cedenti siano fornite di re=sistenze diverse ~~[illegible]~~, ma per altro costanti, le pro=fondità delle fosse staranno in ragione composta, diretta delle forze vive Leibniziane, ed inversa delle resistenze.

3. I tempi, in cui si formano le suddette fosse si corrispondono come le quantità del moto divise per le resistenze.

4. I quadrati dei tempi stessi seguitano la ragione composta, diretta delle masse, e delle profondità delle buche, ed inversa delle resistenze.

Facendo transito il Ch. Jurgen a trattare delle resistenze procedenti dalla sola tenacità, si appoggia agli esperimenti del celebre Inglese Sig. Desaguliers, il quale lasciando cadere una palla da varie sublimità sopra alquanti fogli di carta disposti orizzontalmente in pic=cole ed eguali distanze, e quanto basta egual=mente tirati, ha osservato che il numero dei fogli lacerati è proporzionale alle altezze della discesa, o sia alle forze vive Leibniziane. Ecco le conseguenze, che l'Autore deduce dalla prenarrata esperienza.

1. La scala delle velocità decrescenti nel rom=pere che fa la palla successivamente alquanti fogli di carta, è una parabola Apolloniana.

2. La forza viva della sfera congruente alla Leibniziana decresce aritmeticamente, e nella stessa proporzione va crescendo la forza perduta mentre si ~~[illegible]~~ aumenta il numero dei fogli rotti. Quindi si raccoglie che, ~~[illegible]~~ la resistenza, che nasce dalla tenacità dei fogli ~~[illegible]~~ della stessa materia è egual=mente grossi, e tesi, qualunque sia la velo=cità del mobile.

3. I tempi seguitano la proporzione della velocità perduta, nel rompere il primo, il secondo, il terzo foglio &c: e però i tempi ~~[illegible]~~ impiegati ~~[illegible]~~ a produrre X

X i rovali effetti, sono come le istesse velocità conservate, purché sia costante la massa della palla

4. Considerata la cosa più generalmente, i numeri dei fogli rotti sono come le forze vive Leibniziane, o come le masse moltiplicate nelle

nelle altezze, dalle quali sono discese. I tempi poi, impiegati a spezzare i fogli stanno come le quantità del moto, o come le radici dei prodotti delle masse nei numeri dei fogli.

Contuttociò che i riferiti esperimenti siano apertamente favorevoli alla estimazione delle forze vive secondo il Leibnizio; i Cartesiani per sostenere la loro opinione hanno affermato, che l'effetto essere dee proporzionale alla quantità del moto moltiplicata nel tempo. Il rinomato Sig. Crousaz, per salvare le partite, ha supposto proporzionali alle velocità delle palle i tempi da esse impiegati nel penetrare ugualmente nel sevo, onde moltiplicando ai prodotti uguali delle quantità di moto nei tempi rispettivi doveano corrispondere effetti pari. La cosa sta tutto a rovescio, avendo dimostrato l'Autore che essi tempi si corrispondono in ragione inversa delle velocità. Perciò sendo i prodotti delle quantità di moto nei tempi come le masse, toccherà al Sig.r Crousaz lo spiegare qualmente due cagioni, che ponno determinarsi in qualsivoglia proporzione, producano effetti uguali.

L'eruditissimo Sig.r Pemberton, per rendere qualche ragione del fenomeno, sostiene che le quantità del moto hanno più da dividersi pei tempi. Il divisamento riesce per mera fortuna nel nostro caso, ma in altri incontri va a terminare in assurdi manifesti.

Confessano gli Avversarj del Leibnizio essere effetti pari che la palla quattro ascenda all'altezza uno e che la palla uno ascenda all'altezza quattro. Stando le premesse, le velocità come uno a due, le quantità di moto si riferiscono come quattro a due, ma i tempi accettano la ragione di uno a due; dunque dividendo le quantità di moto pei tempi, ne risulta la proporzione quattro ad uno fra le cagioni, alle quali mal corrispondono gli effetti pari.

Credeva il Sig.r Desaguliers, che la sperienza dei fogli di creta da lui tentata per corrisposta a quella del Mar.se Poleni (veduto l'effetto mal corrispondere all'espettazione) dovesse col sutterfugio del tempo accomodarsi all'ipotesi Newtoniana. Per mostrare gli assurdi che se ne deducono, suppone l'Autore che due palle uguali di massa cadano da sublimità in ragione reciproca delle masse, onde esse rompano un pari numero di fogli. Riuscendo dunque in queste circostanze il ripiego del Sig.r Crousaz, bisogna secondo il Sig. Dortous dividere le quantità di moto pei tempi ad alle stesse proporzionali, acciocchè ne risultino grandezze in uguali esperimenti le ragioni ~~proporzionali agli effetti pari~~ degli effetti pari.

Ora una palla uguale ~~altrimenti~~ di volume e di massa alla più pesante fra le due nominate discenda da una altezza pari a quella, per cui è caduta abbasso la sua più leggera, ed accaderà che i fogli rotti da queste masse uguali stanno come le altezze. Tenendo pertanto ~~tutte~~ le quantità di moto, quando i tempi come le radici delle altezze, rispetto l'artifizio del Sig.r Dortous, egli è d'uopo col Sig.r Crousaz moltiplicare la quantità di moto pei tempi, se le radici hanno da essere proporzionali agli effetti.

Finalmente si paragonino insieme le due masse ~~sfere~~ ineguali, che cadendo da sublimità uguali rompono un numero di fogli ~~al loro peso~~ proporzionale al loro peso; e comunicando è la quantità di moto, ed i tempi seguitano la ragione della massa, o nuova del pari o il dividere, o il moltiplicare la quantità del moto pei tempi rispettivi.

Queste riflessioni tanto toccano con mano non potersi ammettere i sutterfugi dei due lodati Scrittori, e conservarsi nella sua forza l'argomento dedotto dalle descritte sperienze a favore della sentenza Leibniziana intorno alle forze vive.

L'Autore non ha proseguito il lavoro di questa

di questa fruttuosa dissertazione, dalla mia e
a buon conto abbiamo imparato non dipendere
dalla velocità del mobile le resistenze, che nas=
cono dalla compressione, e dalla tenacità.

Schediasma XXVIII

Della forza, colla quale i corpi fluidi
urtano nei solidi, o sia della resistenza,
con cui i mezzi fluidi si oppongono
al moto dei solidi.

Tutti i Matematici concordano che lo sforzo
di un fluido contro un corpo duro abbia a mi
surarsi colla massa del fluido stesso moltiplicata
nel quadrato della velocità. Tutti altresì conven
gono intendersi lo stesso effetto, o che il fluido
percuota il corpo duro, o che il corpo camminar
con pari ~~velocità~~ celerità per lo fluido stagnante.
Quanto alla seconda proposizione può ella pas=
sare per un assioma, ma della prima non è
stata data una compiuta dimostrazione.
Il Sig. Mariotte la discorre così: La forza
di un fluido, è tanto maggiore, quanto è più
grande la velocità, con cui le sue particelle si
muovono, e quanto un maggior numero delle
sue parti in un dato tempo percuote il solido,
e questo numero di parti percotenti segue la
ragione della velocità stessa; dunque con=
siderati i due elementi, la energia intera
del fluido sarà in ragione duplicata della
medesima velocità.
Dove chi non ~~conoscesse~~ la addotta dimostra=
zione, i Leibniziani dovessero ragionare nella
seguente maniera. La forza del fluido
si misura dal rigore della percossa, ovvero dal quadrato della velocità, e dal nu
mero delle particelle, dalle quali in un dato
tempo il corpo duro viene percosso: ma questo
numero sta in ragione della velocità stessa,
dunque lo intero sforzo del fluido è propor=
zionale al cubo, e non al quadrato della
velocità.
Dimandiamo qui permissione di sug=
gerire una nostra osservazione. La forza di
un fluido contro di un solido dee considerarsi
come una forza morta, la cui grandezza si
agguaglia all'efficacia delle sue particole, che
nel medesimo istante urtano nel corpo solido
Sia ora il fluido uno spazietto in tempo minimo
costante

corrente uno spazietto, il quale con comune velo-
cità del fluido, e proporzionale a questo spazietto
sarà il numero degli impulsi dalla stretta forza mossa
contro del corpo. Moltiplicata per tanto una forza
nello spazietto ne risulta la azione della forza
medesima. Dunque i discorsi del Sig.r Mariotte,
e dei Leibniziani determinano non la forza
del fluido, ma bensì la sua azione, e da essi
agevolmente raccogliesi che la mentovata forza
conforme il primo sta in ragione semplice,
e conforme il secondo in ragione duplicata
della velocità del fluido.

Per vedere da qual parte stia la ragione,
considera il Co. Riccati un parallelepipedo, il
quale cominci a muoversi con una data velocità
per un fluido stagnante, ed avanzato cammi-
no per uno spazio inassegnabile, abbia comuni-
cato il moto ad un menomo velo di fluido.
Supponiamo primieramente che la comuni-
cazione del moto si faccia colle regole già
note dei corpi molli; e compiuta chiera via,
trova l'Autore la velocità comune al solido
ed allo strato di fluido, e fatta la sottrazione
dalla velocità primitiva, gli si rende nota
l'infinitesima perduta velocità: ma la velo-
cità moltiplicata nel suo decremento si
eguaglia alla resistenza del fluido molti-
plicata nello spazietto pel quale agisce, che
è quello stesso, per cui si è mosso il corpo;
dunque siamo pervenuti ad un'equazione,
la quale mostra essere la cercata resistenza
come il quadrato della attuale velocità.

Supponiamo in secondo luogo che la comuni-
cazione ~~[illegible]~~ si faccia colle regole dei corpi
elastici, e si troverà la resistenza del fluido paris-
mente proporzionale al quadrato della velocità
con questa sola diversità che la resistenza nel
primo caso è minore per metà paragonata con
quella che ha luogo nel secondo caso.

Passando dalla Geometria alla Fisica, resta da
vedersi quale delle due accennate leggi sia più
conforme al modo di operare della Natura.

Da un canto nota l'Autore che movendosi un
corpo solido per un mezzo fluido, non succede
ciò, che si osserva nell'urto dei corpi elastici:

quindi

quali dopo la percossa l'uno dall'altro si staccano. Inoltre noi veggiamo che i corpi duri restano col tempo corrosi dall'urto de' fluidi anche più sottili. Una parte adunque della percossa si consuma in agire contro la superficie dei solidi.

Dall'altro canto non essendoci in Natura corpi molli, o elastici perfettamente, è cosa chiara che si dà qualche ripercussione; la quale fa sì che il fluido si pieghi in varj moti irregolari; e vorticosi.

Quindi è di parere l'Autore, che niuna delle due leggi mentovate abbia luogo in Natura, ma che in maniera si contemperino, che la resistenza sia maggiore di quella, che riceverebbero i corpi perfettamente molli, e minore dell'altra, che è propria dei corpi perfettamente elastici.

Schediasma XXIX

Data in qualsivoglia modo la forza centripeta per la distanza dal centro, e messa la resistenza in ragione composta della velocità attuale duplicata, e della densità del fluido, investigare le leggi della discesa de' gravi.

Essendo la forza centrale meno la resistenza moltiplicata nello spazietto, per cui agiscono, eguale al momento della velocità, si vale il Co. Jacopo Riccati del suo metodo della dimezzata separazione per isviluppare le incognite, e perviene ad una formola, la costruzione della quale dipende generalmente dai logaritmi, e dalle quadrature.

E perchè negli incontri particolari si faciliti l'effettuazione geometrica, suppone che il grave cada per una verticale verso il proprio centro, e che sia la densità del mezzo in proporzione reciproca della lontananza dal centro medesimo, e di più la gravità acceleratrice come qualsisia dignità della mentovata distanza. Regolata su tali dati la formola, determina il valore della costante aggiunta nella integrazione.

Fa qui l'Autore alquante determinazioni. Prima di tutto stabilisce la gravità costante, e supponendo la resistenza eguale al quadrato della velocità diviso per la distanza dal centro, è un'ellisse il luogo ch'esprime colle ascisse gli spazj scorsi, e colle ordinate le corrispondenti velocità. Passa il mobile dalla velocità nulla alla massima corrispondente alla metà del

suo

suo viaggio, indi perdendo a poco a poco la velocità acquistata, si riduce in quiete nel centro. Se la resistenza pareggi il quadrato della velocità moltiplicato in un numero ~~intero ed affermativo~~ maggiore della unità diviso per la distanza dal centro, si scoprirà anche in tale incontro la velocità nulla nel cominciamento del moto, e nel centro. Quanto è più grande il mentovato numero, tanto più si accosta la massima velocità al principio del moto, potendo accadere che il peso ne faccia acquisto dopo trascorso qualsivoglia minimo spazio, e totalmente non la perda, se non pervenuto che sia al proprio centro. Ma assunto il detto numero minore di $\frac{1}{2}$, si accosterà al centro la massima velocità; di modoché potrà venir guadagnata dal grave nello scorrere per un lunghissimo tratto; e poi perduta nell'avanzar cammino per un quanto si voglia minimo spazio. Posto frattanto il nostro numero infinitesimo, la velocità massima corrisponderà al centro, e la scala delle celerità crescenti sarà la parabola Apolloniana conforme la dottrina del Galileo.

Non trascura il Co. Riccati l'ipotesi del nominato numero uguale ad $\frac{1}{2}$, la quale ci guida ai logaritmi. Anche in questa la velocità sarebbe zero nel principio del moto, e nel centro.

Per ben concepire l'economia di questo moto, fa di mestieri determinare la scala delle forze attualmente acceleranti, e ritardanti, la qual cosa si conseguisce col prendere la gravità costante espurgata dalle resistenze e col descrivere le scale stesse, che farebbero discendere il grave colle medesime leggi di celerità nel vuoto. La forza acceleratrice, che s'eguaglia alla gravità costante meno la resistenza, è data per lo spazio da percorrersi e per la velocità: ma per la prima formola la velocità è data per detto spazio; dunque per lo stesso è ~~altresì~~ immediatamente data la forza acceleratrice.

Se il tante volte nominato numero è maggiore di $\frac{1}{2}$, la scala delle forze sarà una parabola, e posto che sia minore, la detta scala si cangerà in una iperbola, e quando sia uguale ad una logaritmica; si avrà la massima

velocità

velocità; quando la resistenza pareggerà la gravità, e nel centro la ~~gravità~~ velocità sarà uguale a nulla, perchè la ragione della resistenza si agguaglia alla ragione della gravità.

Anche nella ipotesi della forza centripeta proporzionale alla distanza dal centro si trova nulla la velocità ~~in esso centro~~ nel principio del moto, e nel centro suddetto. Cosa curiosa si è che posta la gravità costante, o pure variabile in ragione della lontananza dal centro, se nella prima supposizione la resistenza si esprime pel quadrato della velocità diviso per lo spazio da percorrersi, e nella seconda se le assegna la metà del detto valore, la scala delle celerità riesce la medesima.

Ha soddisfatto l'Autore al problema proposto, calcando le vestigia impresse dai Geometri di prima linea: ma per dir il vero si raccapriccia nel progresso dell'analisi la tacita, e non sana supposizione, che il mezzo fluido sia spogliato di gravità. Il lo Autore in questo Schediasma non si prende la briga d'investigare dove si guasti la correzione.

Schediasma XXX

Del moto dei pendoli in cicloide, posta la resistenza del mezzo in ragione duplicata dell'attuale velocità.

Discenda la ghianda del pendolo per arco cicloide: egli è certo che esposta ~~il peso~~ la gravità assoluta della predetta ghianda, o per dir meglio (quando essa è collocata in un fluido dotato di gravità) la sua ~~peso~~ gravità specifica, e relativa nel doppio diametro del circolo generatore della curva, la forza tangenziale sollecitante il mobile in qualsivoglia punto verrà rappresentata dall'arco; che principiando nel detto punto va a terminare nel punto infimo della cicloide, dalla qual forza dee sottrarsi quella della resistenza, che nella nostra ipotesi è proporzionale al quadrato dell'attuale velocità. Quindi il prodotto della forza meno la resistenza nell'elemento dell'arco cicloidale si agguaglierà al momento della velocità. Avverte l'Autore,

che

che la trovata formola differenziale, che serve per la discesa, non patisce alcuna alterazione nel caso della salita.

Per separar le variabili mette in opera il suo solito artifizio della dimezzata separazione, e poscia industriosamente perviene alla integrazione, a cui succede una elegante geometrica costruzione, che senza l'ajuto della figura non può discorrersi. Diamo qualche cenno delle conseguenze, che dalla costruzione ricaviamo.

1. Discende il pendolo da un punto di quiete, e, dopo essere pervenuto al punto infimo della cicloide, ascende sino ad un dato segno, e col mezzo della costruzione stabilisce il Co. Riccati il valore della resistenza in qualunque punto di mezzo.

2. A due archi cicloidali diversi corrisponde la medesima resistenza.

3. Quando la resistenza è massima, i detti due archi si uniscono in un solo.

4. Dato l'arco di discesa, la costruzione determina l'arco corrispondente di ascendimento.

5° La curva delle resistenze riferite agli spazj scorsi è una specie di ellissoide, ch'ha l'ordinata eguale a nulla nel principio, e nel fine del moto, ed una ordinata massima, che risponde ad una determinata ascissa, le grandezze delle quali sono dalla costruzione manifestate.

Altra proprietà l'Autore osserva nella seconda legge di resistenza. Giunto il pendolo al sito più basso, conserverà sì [illegible] qualche grado di celerità, e dovrà necessariamente rimontare.

Le oscillazioni più o meno estese dei nostri pendoli cicloidali non si compiono in tempi uguali, e mal si accoppia la legge delle resistenze in proporzione dei quadrati delle velocità con un esatto isocronismo.

Il Cavaliere Newton nei corollarj alla prop. 31 lib. 2. dei suoi Principj propone una regola generale, cioè che posta la resistenza come qualsivoglia dignità della velocità, gli archi successivamente

descritti

[illegible]

descritti dal pendolo, alzati alla medesima potenza sono proporzionali alle loro differenze. Ciò posto dati i due primi archi si scopre il valore del terzo e colla stessa regola il valore del quarto, e così di mano in mano. Ora nota il Co. Jacopo che posto le resistenze in ragione duplicata delle velocità, è armonica la nostra serie, ogni qual volta siano minime le differenze fra gli archi successivi.

Quindi si muove il mentovato Scrittore nelle sue osservazioni registrate nello scolio generale della suddetta prop. 31 di un pendolo circolare, ed essendo noto l'arco di prima discesa, e di ultimo ascendimento, dopo che il pendolo ha perduta una data parte del suo moto in un numero conosciuto di vibrazioni; determina il Co. Riccati tutti gli archi intermezzi, che formino una continuata progressione armonica:

Si fa poscia strada ad un altro problema. Continui il pendolo le sue reciprocazioni, e finalmente giunga a descrivere un arco, che a quello di prima discorso sia in data ragione: si dimanda quante oscillazioni richiedonsi.

Passando a paragonare quanto risulta dal calcolo con ciò che dà l'esperienza, fra le molte osservazioni del Sig. Newton ne sceglie due fatte nell'aria, siccome le più esatte, e le più compiute. Nota non pertanto che quando gli archi sono assai grandi, vanno essi decrescendo sensibilmente che una progressione armonica, e con tale precisione che niente più. Ma quanto più gli archi diventano piccoli, tanto più questa legge si discosta dall'esperienza, ed in progresso si allontana con tale eccesso, che il numero delle oscillazioni è qualche poco più che quadruplo di quelle, che in fatto si osservano.

Le progressioni degli archi si allontanano a poco a poco dalla serie armonica, indi si accostano alla geometrica, e finalmente all'aritmetica, che verrebbe determinata dalla resistenza costante. I due limiti pendenze

346

382

[illegible]

dalle resistenze vengono determinati per una parte negli archi grandi da un contrasto proporzionale al quadrato della velocità, e per l'altra in quelli archi minimi ed ultimi, che son di mezzo fra i confini del moto, e della quiete, da una opposizione, che si può prendere per costante.

Schediasma XXXI.

Sopra le leggi delle resistenze, con le quali i mezzi fluidi ritardano il moto de' corpi solidi

Si propone il Co. Jacopo Riccati da sciogliere il seguente difficile problema: Determinare nella cicloide il moto d'un pendolo, a cui si resista dal mezzo in ragione della velocità. L'illustre Sig.r Newton, non avendo alle mani la chiave analitica per entrare al quesito, si fece a scioglierlo per via di congetture, ed il Sig. Ermanno confessò ingenuamente che si resistentiae sint ut celeritates acquisitae, nondum constat qua ratione curva construi debeat, ne quidem concessis quadraturis figurarum curvilinearum.

Esprimasi pel doppio ~~[illegible]~~ diametro del circolo generatore della cicloide la gravità ~~[illegible] del pendolo~~, a forza tangenziale da essa derivata in un dato punto verrà rappresentata dall'arco compreso fra il detto punto, ed il punto infimo della cicloide. Esprimasi la resistenza per la velocità moltiplicata ne' coefficiente ab, ed essendo la forza meno la resistenza moltiplicata nell'archetto cicloidale uguale al momento della velocità, si perviene all'equazione differenziale.

[Margin note: a costante, colla quale discenderebbe a piombo il pendolo pel dato fluido, la forza e]

Si può essa liberare dalla confusione delle incognite, mettendo in uso la bella regola del dottissimo Sig.r Gabbriello Manfredi; ma l'Autore, così non tanto [illegible] della soluzione, quanto della sua eleganza e semplicità, adopera ~~il suo metodo~~ una

sua

[illegible] la linea meccanica

particolar maniera di sviluppare le incognite, senza [illegible] confusione dal calcolo sommatorio; ed ottenuto il suo intento, si avanza all'integrazione, ed indi alla geometrica costruzione fornita di somma eleganza.

Riferiremo alquanti corollarj.

~~1. La stessa valore che nel principio del moto la velocità è uguale a nulla.~~

1. La velocità cominciando dal nulla va a poco a poco crescendo, fino a diventar massima; e poi se ne va diminuendo, finattanto che torna nulla nel punto infimo della cicloide. Ivi giunto il mobile perde tutto il suo moto.

2. Quando la velocità è massima, lo [illegible] da [illegible] si trova precisamente uguale alla resistenza del mezzo.

3. Discenda il pendolo da varj punti di quiete, e nello scorrere gli archi di misura diversa fino al punto infimo della cicloide vi impiegherà tempi uguali, e la velocità sarà [illegible] anche nella nostra ipotesi.

Fermandosi l'Autore sulle conseguenze fisiche, osserva che se giusta la sentenza del Wallis la resistenza stesse in ragione della velocità, i pendoli avrebbero il moto loro solamente alla metà della prima vibrazione, il che alla sperienza ripugna.

Nè crediamo già di poter aggiungere gran parte sostituendo il canone Newtoniano, per cui si computa la resistenza dal fluido, parte in ragion semplice, e parte in duplicata della velocità. Imperocchè se colla prima resistenza il mobile ritorna ridotto alla quiete nel punto infimo della cicloide; aggiuntavi la resistenza seconda, la velocità in qualsivoglia punto sarà minore di prima, se nel punto più basso della curva era uguale a nulla nel primo caso, sarà tale altresì nel secondo.

Annotazione

Del Sig.re Ab. Co. Girolamo Lioni.

Riflette ottimamente il Sig. Co. Lioni che non dobbiamo fidarci di qualunque ipotesi per quanto giusta, e ragionevole ella ci sembri

sembri, se non è rigorosamente dimostrata. La legge Newtoniana delle resistenze proporzionale alla velocità, ed al suo quadrato, secondochè dipendono o dalla tenacità, o dalla inerzia della materia, pare fermamente stabilita, ed il Sig.r Abate ne reca la spiegazione del dottissimo Gravesande fedelissimo interprete delle Newtoniane sentenze. E qui alliga il Co. Lione quelle ragioni, per cui giudica difettosa la detta spiegazione in quella parte, che concerne la tenacità de' fluidi, le quali in grazia della brevità ci dispenseremo dal riferire.

Annotazione dell'Editore.

Sarebbe da desiderarsi che quanto è elegante, altrettanto fosse universale il metodo, con che il nostro Autore scioglie il proposto problema, ed alla soluzione lo conduce. Richiede il giro del suo calcolo, che i coefficienti [illegible], il quale moltiplica nella velocità dinota la resistenza, si faccia eguale a due quantità che il Co. Riccati crede non poter essere immaginarie, perchè la somma loro è reale. L'Autore dell'Annotazione, che abbiamo veduto essere il P. Vincenzo Riccati figlio del Co. Jacopo, prova evidentemente che può la somma di due quantità immaginarie una quantità reale somministrare. Interviene ciò nel presente caso, quando b è minore della unità, e quindi è manifesto che nella detta ipotesi la costruzione nello Schediasma contenuta non può aver luogo. L'Autore da molti anni si era avveduto della limitazione del suo metodo, e perchè in altri studj occupato non ha supplito a quel che mancava, e ristretto a dover le conseguenze, dimando permissione l'Editore di conghietturar ciò, che il Co. Riccati non ha potuto eseguire, o di dare la soluzione nella ipotesi che b sia minore della unità.

Si vale egli industriosamente del calcolo dei seni, e dei coseni, che lo guida

ad

[illegible]

ad una conclusione, che non può essere più elegante.

Accenneremo le conseguenze, che da essa deduconsi. Partendo il corpo da un punto di quiete, e giunto al punto infimo della cicloide si trova avere una determinata velocità. In così fatto movimento non si accresce sempre la velocità del pendolo, ma dopo un certo spazio a ritardar si incomincia, e perciò avremo in un dato punto la velocità massima, che l'Editore determina.

Poichè giunto il mobile al punto infimo della cicloide è dotato di velocità, chiara cosa è che monterà con moto ritardato.

Tornerà poscia a discendere, ed indi ad ascendere, e nuovamente oscillando, e reciprocando, non giungerà giammai ad una quiete perfetta.

I tempi delle oscillazioni grandi, e picciole, composte di una discesa e di una ascesa saranno eguali, ed il pendolo isocrono.

Giudica l'Editore ben fatto parlare separatamente del caso di b eguale alla unità, svolgendone, e correggendone l'equazione. Ci insegna la correzione che discendendo il pendolo da un dato sito verso il punto infimo della cicloide, prima si accelerava, ed indi ritardavasi, trovandosi privo di tutta la velocità nel detto punto infimo, a cui non giungerà se non dopo un tempo infinito.

Le cose contenute nella presente Annotazione danno a divedere che se la spezie chiamata b dall'Autore non è maggiore della unità, egli è impossibile che il pendolo reciprochi le sue oscillazioni, come l'esperienza dimostra avvenire nei fluidi.

Compie l'Editore la sua Annotazione coll'avvertire che se l'altezza, per cui il mobile discendendo nel vacuo acquista la velocità, onde nel mezzo la resistenza eguagli la gravità, sarà maggiore della metà del raggio del circolo, che genera la cicloide, si renderanno dal pendolo reciprocando le oscillazioni: ma se sia eguale, e molto più se minore, il pendolo di ogni velocità

velocità sarà svanita nel punto infimo, anzi non arriverà a tal punto se non in un tempo infinito.

Schediasma XXXII.

Determinare il moto di un pendolo a cicloide, supposta costante la resistenza del mezzo.

Questo problema è già stato sciolto dalli Signori Newton, ed Ermanno, ma perchè non hanno fatto parola di alcune particolari appartenenti alla fisica, ne dà il nostro Autore una nuova, e più compiuta soluzione.

Oscilli il pendolo per una cicloide, ed il principio della discesa si prenda da un punto della curva medesima. Una linea verticale doppia del diametro del circolo generatore la cicloide esponga la gravità assoluta della ghianda nel vano, e con una linea minore se ne esprima la gravità specifica in un fluido pesante, e questa linea sia tutta situata inferiormente al punto in cui si trova la ghianda. Condotta ad esso la tangente, si determini col solito artificio la forza tangenziale, la quale alli archi della cicloide da percorrersi sino al punto estremo corrisponderà in data ragione.

Steso l'arco della cicloide in una linea retta, la scala delle forze tangenziali sarà un triangolo, in cui l'ordinata nulla si riferirà al punto più basso della curva. Si sottragga dalle ordinate una linea dinotante la resistenza costante, ed i residui di esse ordinate si eguaglieranno alle forze acceleratrici purgate dalla resistenza.

La descritta preparazione ci manifesta le passioni dei moti da noi cercate.

Il pendolo si accelera sin tanto che la forza tangenziale è maggiore della resistenza, e quando prima di arrivare al punto infimo la forza tangenziale uguaglia la resistenza, la velocità è giunta al massimo. Viaggiando poscia il pendolo per un arco uguale al già scorso perde tutta la acquistata velocità.

Secondo la diversità dei punti dai quali principia la discesa, può il pendolo varcare il punto infimo, in esso fermarsi, restare in quiete prima di giungervi, ed anche non far moto, quando la

resistenza

resistenza o maggiore, o minore la forza tangenziale.

Tutte le vibrazioni o grandi o piccole in tal sorta di pendoli sono isocrone.

Gli archi scorsi oscillando, o vibrando sotto missione una serie aritmetica decrescente, e la differenza tra due archi, che immediatamente si succedono, si eguaglia al quadruplo dell'arco intercetto fra il punto a cui corrisponde la forza tangenziale pari alla resistenza, ed il punto infimo della cicloide, il qual arco sta alla resistenza costante come il seno assoluto della ghianda al suo peso specifico.

Per esaminare se l'ipotesi della resistenza costante si accordi col vero, ricorre il Co. Lagrange ad alcune sperienze registrate dal Cav. Newton nello Scolio generale annesso alla proposizione 31 del secondo libro de' suoi Principj. Noi ci contenteremo di riferirne due solamente. Il pendolo ivi descritto, la cui ghianda era di legno, rimosso dalla linea del piombo per la distanza di due dita, onde nel voto descrivesse un arco di quattro dita, dopo 164 vibrazioni ha percorso nelle ultime un arco di dita $3\frac{1}{2}$. Ma facendolo da principio oscillare per un arco di dita 124, dopo vibrazioni $9\frac{2}{3}$ si ridusse a scorrere l'arco di dita 112. Da questi dati, e dalla verità sopra stabilita agevolmente si deduce, che l'arco intercetto fra il punto, a cui corrisponde la forza tangenziale pari alla resistenza, ed il punto infimo della cicloide nel primo caso dovrebbe essere uguale ad $\frac{1}{1306}$ di dito, e nel secondo a $\frac{24}{35}$: ma si detto arco alla resistenza costante sta in data ragione; dunque la resistenza supposta costante nel primo caso, a quella nel secondo sta come $\frac{1}{1306}$ a $\frac{24}{35}$, o prossimamente come 1 a 895.

Questa enorme disparità, che per qualunque ripiego non può sanarsi, ci fa abbastanza comprendere, che si distrugge da se stessa l'ipotesi assunta che sia costante la resistenza di un fluido. Il computo adattato alla sperienza prende per dato, che la resistenza sia costante, e l'esperienza modificando il calcolo, ci fa toccar con mano falso il dato, e la resistenza variabile.

Schediasma XXXIII.

Determinare il moto d'un pendolo in cicloide, supposta costante la resistenza, che si oppone alle discese, ed agli ascendimenti verticali

Le curiose proprietà notate nei pendoli oscillanti colla legge supposta nello antecedente Schediasma hanno dato motivo al Co. Riccati di cercare in qual maniera dovessero regolarsi le resistenze, acciocchè gli archi delle decrescenti vibrazioni, in cambio di formare una progressione aritmetica, ne costituissero una geometrica. Dopo qualche giro di raziocinio si accorse che, per satisfare alle condizioni della questione, fa di mestieri assumere le resistenze in qualunque punto della cicloide proporzionali alla forza tangenziale, che stimola il pendolo alla discesa e che per conseguenza fa d'uopo essere costante la resistenza, che si oppone alle discese ed agli ascendimenti verticali.

Premette il nostro Autore una proposizione, ed indi ne deduce le conseguenze, ommettendo le dimostrazioni.

Gli archi in serie di discesa, e di ascendimento formano una serie geometrica, i cui termini prossimi stanno in ragione della somma alla differenza della gravità specifica del pendolo, e della resistenza costante. Di più ~~le intere vibrazioni costanti~~ gli archi delle intere vibrazioni costituiscono una progressione geometrica decrescente all'infinito, e però il pendolo continuerà sempre a vibrare.

Qualunque sia il punto in cui il pendolo comincia a discendere, il tempo della discesa è sempre ~~costante~~ lo stesso, ed altresì quello della ascesa, ma questi tempi si rispondono in ragione dimezzata della somma, e della differenza della gravità specifica e della resistenza costante. Quindi sono isocrone le intere vibrazioni composte di una discesa, e di un ascendimento corrispondente.

La velocità massima sarà nel punto infimo della cicloide.

Due pendoli di grandezze, e di peli eguali, che

si ribevono nel medesimo fluido, uno percorrendo archi maggiori, e l'altro minori, perdevanno una parte proporzionale del loro moto in un pari numero di oscillazioni. Le sperienze del sig. [illegible] Newton non favoriscono punto la nostra supposizione.

Finalmente se i fili, che sostengono le ghiande uguali, siano di varia misura, i tempi delle vibrazioni si riferiscono ~~saranno~~ in ragione sudduplicata della lunghezza dei pendoli: proprietà, che si osserva anche nel vuoto.

Passando dalle conseguenze puramente geometriche alle fisiche, ci rimarrebbe a notare che giusto questa ipotesi ~~non potrebbe~~ ~~aver luogo~~, ~~se non quando il peso del fluido fosse la~~ ~~unica resistenza, che ritardasse il moto del~~ la resistenza sarebbe nulla nel punto infimo delle circolazioni, mentre cammina il pendolo colla massima velocità per uno spazio minimo orizzontale, senza che sia nè accelerato, nè ritardato dalla sua ~~naturale~~ gravità. Ora si potrà certamente rispingere la massa del fluido spinto fuori di luogo, la tenacità delle particole fluide, che vengono separate, e forse anche lo sfregamento. Come dunque può concedersi ~~ammettersi~~ che tutte queste resistenze abbiano in tal caso la discrezione di permettere al solido libero il passaggio, senza far contrasto al suo moto?

Schediasma XXXIV.

Osservazioni sopra il moto dei corpi solidi nei mezzi fluidi.

Nella seconda ristampa delle Opere del Galileo fatta in Firenze l'anno 1718 alla pag. 331. e seguenti del tomo terzo determina il riconoscibile Geometra Ab. D. Guido Grandi la velocità di un dei solidi discendente ~~nei~~ fluidi resistenti le resistenze, paragonandola con un grave, che discende per un piano talmente inclinato, che la forza, la quale lo sollecita lungo il piano, sia uguale alla gravità relativa del solido immerso nel fluido.

Il discorso camminerebbe ottimamente, se fossero pari le circostanze. Nel primo caso oltre la massa del solido si muove quella di un uguale volume di fluido, che viene scacciato fuori di luogo: nel secondo si suppone velocità alla

alla sola massa del corpo solido. Riflette il nostro Autore che il movimento di un corpo dentro ad un fluido è molto meglio rappresentato da quello di un corpo, che col mezzo di un filo, il quale passa per una carrucola, tira in alto un corpo pesante quanto un volume di fluido pari al volume del corpo discendente; imperciocchè in ambo le ~~[illegible]~~ casi abbiano la massa forza sollecitante, e la medesima ~~[illegible]~~ in moto.

Si saprebbe, soggiunto il P. Ab. Grandi non potersi trascurare il moto della massa fluida, se avesse rivolto lo sguardo a quei corpi, che per essere più leggieri si trovano obbligati ad ascendere. In tali ipotesi il liquido si è quello che dal suo maggior momento astretto a calare abbasso, spinge il solido all'insù.

Risposta del P. Ab. D. Guido Grandi alle premesse Osservazioni.

Dubita il P. Abate, (a) ~~che il moto del fluido~~ [illegible] alle resistenze, dalle quali si era creduto di prescindere. Oltre a ciò non concede che mentre nel corpo solido si muova un pari volume di fluido, ma sostiene essere infinitesima la quantità mossa con velocità non maggiore di quella del solido; la qual infinitesima quantità si può nel computo trascurare. Osserva di più contro la sentenza del Co. Riccati, che collocato il solido in un tal vaso, che non contenesse nè meno tanta mole di fluido pari a se, potrebbe nulladimeno per esso discendere; e non imprimerebbe certamente velocità ad un volume eguale di fluido.

(a) che si faccia il conto due volte sopra il fluido eguale in mole al solido, se si parla della tendenza di esso, oppure se si parla del moto attuale del medesimo fluido, si mettono a computo le resistenze &

Replica alla Risposta del P. Ab. Grandi.

Prima di satisfare alle difficoltà mosse dal P. Ab. Grandi, dimanda il Co. Riccati permissione di esaminare le ipotesi del celebre Autore nelle sue conseguenze. Non tocheremo quella che il nostro Autore giudica ripugnante. Posta la gravità specifica del solido minore di quella del liquido, onde il corpo immerso ascenda in cambio di discendere; si può determinare la gravità specifica del solido così piccola, che la velocità acquistata dal mobile ascendente nel fine di un tempo determinato dato stia a quella, che acquisterebbe un corpo cadente in pari tempo nel voto, in proporzione maggiore di qualsisia data. Questa conseguenza tratta da se sola fa per render con mano, che la Dottrina del P. Ab. Grandi

non

vacillanza

non si accorda colle vere leggi del moto, quanto colla sperienza. Di fatto bisognerebbe che un corpo leggiero come un sughero salisse nell'argento vivo con incredibile velocità, e che con un moto prontissimo si sia mosso per l'acqua, il che ripugna alle osservazioni.

Inoltre un corpo grave posto in un fluido di maggior specifica gravità, intanto ascende, in quanto viene cacciato in alto dal maggior momento del liquido, e però non può mai ascendere con maggiore velocità di quella, con cui potrà discendere il fluido dal quale è spinto. Ma certa cosa è che il fluido non può discendere con maggiore velocità di quella farebbe nel voto; dunque la velocità del solido ascendente, quantunque rarissimo, non può mai superare la velocità de' gravi cadenti in tempo pari nel voto.

Movendo ai principj del Co. Jacopo, il solido benchè assai raro ascenderà sempre mai con velocità minore di quella dei gravi cadenti, quando ancora dalle resistenze prescindasi.

Stabilita così la sua sentenza, viene che l'Autore risponda alle opposizioni. Dubita il P. Ab. Grandi che si metta due volte in conto la mole del fluido pari a quella del solido: ma l'esempio recato dal Co. Riccati toglie di mezzo la difficoltà. E voglia il caso fatto passare il filo per una carrucola, dal quale pendono sospesi due gravi, uno maggiore, e l'altro minore, si determinerà la velocità di quello colla formola dell'Autore anche per sentimento del P. Grandi.

Rispettivamente ad un grave, che discende nel fluido, un pari volume di questo rappresenta il solido minore, e siccome nell'addotto esempio esso solido minore non si mette due volte a computo, lo stesso dee dirsi anche della mole del fluido.

Schediasma XXXV.

Della pressione, e degli equilibrj de' fluidi.

Due fenomeni importanti ci mostrano i fluidi, a differenza dei solidi, forniti di una singolare prerogativa di spargere per tutti i versi, e di esercitare la loro forza su tutti i lati: la quale forza è sempre proporzionale all'altezza verticale del fluido sopra incombente. Per ispiegare la

la ragione di questa proprietà, riflette il nostro Autore, che i fluidi sono composti di minime particelle ~~[illegible]~~ fra loro [illegible] hanno una stretta connessione; laonde sono prontissime a cedere ad ogni impulso. Se una stilla sia in questo immersa ad una data profondità, egli è certo che sostiene pari pressione per ogni verso; perchè altrimenti si moverebbe da quel lato, ove è meno premuta: ma essa sostiene per la direzione perpendicolare il filo di tutte le goccie, che la premono a perpendicolo; dunque tale esser dee la misura della pressione per tutte le direzioni.

Si appoggi una stilla alla parete del vaso: è cosa chiara che non si turberà l'equilibrio; perchè la resistenza della sponda supplisce in quel sito alla mancanza delle particole fluide; dunque essa sponda ~~soffre una pressione~~ è premuta dalla stilla con quello stesso rigore, per cui questa viene aggravata dal peso del filo verticale. Ed ecco sufficientemente dilucidata la maravigliosa proprietà dei fluidi di premere, e di spingere per tutti i versi.

La proposizione esposta, e dimostrata è talmente feconda, che da essa spontaneamente fluiscono le primarie affezioni dei corpi liquidi.

Dal doversi movere le goccie da quella banda dove sono meno premute, dipende la ragione per cui le superficie superiori dei fluidi si mettono a livello.

Per il motivo addotto si conserva perenne la corrente dei fiumi; attesochè somministrando continuamente le fontane e le vasche nuovo alimento, l'acqua che sopraggiunge caccia ed incalza quella che precede, la quale dee cedere alla maggiore pressione.

Nei vasi comunicanti, conservando il liquore contenuto nel tubo più largo una proporzione conveniente con quello del cannello più stretto, i fluidi omogenei, o almeno della stessa specifica gravità si quieteranno ogniqualvolta le due superficie superiori si accomoderanno al medesimo piano orizzontale; perchè soltanto in tale circostanza una qualsivoglia goccia, è del pari premuta per ogni verso.

Ma

varietà

Ma se un liquore men grave in ispecie s'innalzi in parte uno de' due cannelli, essendo separato dal più pesante da una sezione orizzontale; come sopra il liquore stesso succedeva; sussisterà l'equilibrio, qualora le altezze dei liquori sopra il livello, che passa per la detta sezione, si riferiscano in ragione inversa delle specifiche gravità dei due fluidi.

Parecchi Matematici, che sono esperti alle menti dell'Autore, spiegano le ascensioni dei fluidi contro le pareti, ed in mezzo della vicinanza del grasso de' vasi capillari, che tocca il vaso in cui dato punto. Ma così è quando sospeso il lato del vaso venne perpendicolarmente all'orizzonte, sottilmente [illegible] pressione, alle quali conseguenze gli esperimenti ripugnano.

Di compimento il Co. Jacopo al suo Schediasma colla dimostrazione di un elegante teorema. Riempiuti due vasi di un liquore omogeneo, gli aggregati di tutte le pressioni verticali, a cui soggiacciono gli elementari del fluido contenuto nell'uno, e nell'altro vaso, stanno in proporzione composta delle masse liquide, e delle distanze dei centri di gravità di esse masse dalle superficie orizzontali premute dai liquori.

Schediasma XXXVI.

Difesa del Corollario II. della Proposizione XXXVI. del Libro II. dei Principj Matematici della Filosofia naturale del Cavaliere Isacco Newton.

Il chiarissimo Sig. Michelotti nella sua dottissima Opera De separatione fluidorum in corpore animali fattosi ad impugnare certa [illegible] fondata sopra il Corollario 2°. Prop. 36. Lib. 2. dei Principj dello incomparabile Isacco Newton, ha condannata come falsa la dottrina del predetto Corollario. Avendo sopra ciò richiesta l'anno 1721 l'opinione del Co. Riccati, sostenne questi la verità del Corollario Newtoniano, ed alla risposta del Michelotti replicò il Co. Jacopo, e poscia [illegible] dopo a difesa del Michelotti comparve in campo il celebre Sig. Daniello Bernoulli. Rispose il Co. Riccati, replicò il Bernoulli, ed il nostro Autore tornò a replicare. Conciossiachè si potrebbe

contro

cuivo la brevità, facendo conditenuto [illegible] di ogni=
na delle sette scritture componenti la controversia,
ci restringeremo a darne a chi legge una chiara
idea, massimamente che il Sig. Daniello Bernoulli
nella sua Idrodinamica, che uscì l'anno 1738.
sezione 13. §. 9. confessò con sincerità filosofica la
verità del Cavaliere Neutoniano

Aperto un foro nel fondo di un vaso ripieno
di acqua, esce questa colla velocità, che avrebbe
acquistato discendendo dall'altezza, a cui viene
costantemente mantenuta nel vaso, e nel tempo
della mentovata discesa ne sortirebbe una colonna,
la cui base il foro, e la lunghezza doppia della
altezza predetta. lunghezza Quindi afferma il Neuton nel
mentovato suo [illegible] che la forza, con cui può
produrre tutto il moto dell'acqua, che esce dal
vaso, pareggia il peso di una colonna cilindrica,
la cui base sia il foro, e l'altezza doppia di quella
dell'acqua contenuta dal vaso medesimo:
In fatti siccome l'acqua uscita ~~acquisterebbe~~ nel detto tempo
guadagnare la nominata velocità, farebbe
di mestiere che il suo peso la concolasse per
~~tutto~~ egual tempo, che impiega ~~un grave a~~
~~scorrere con moto accelerato principiato dalla~~
~~quiete lo spazio uguale all'altezza, a cui si~~
~~sostiene l'acqua [illegible] del vaso~~ e per esser[?] essendo
la forza moltiplicata nel tempo, uguale alla
massa moltiplicata nella velocità, e per conseguenza di
[illegible] il tempo quanto la velocità la vadila[?]
dalla doppia altezza dell'acqua nel vaso, ne
segue che la forza si eguagli al peso propor=
zionale alla massa uscita nel detto tempo.

Opponeva ~~non rettamente~~ il Michelotti, che
con questo metodo quando è uscita una colonna
di lunghezza quadrupla dell'altezza dell'acqua
nel vaso, si troverebbe la forza eguale al peso
dell'acqua scaturita fuori del buco, cioè a dire
doppia di quella che antecedentemente si era
determinata. Ma l'opposizione non sussiste;
imperciocchè, mantenendosi costante la velocità, e crescendo nella stessa proporzione, cioè
il doppio, il tempo, e l'acqua uscita, ~~[illegible]~~
~~[illegible] la velocità~~, la forza non può
ricevere variazione. Si [illegible] immutabile
la nostra forza in qualunque proporzione crescano,
o calino il tempo, e l'acqua scaturita dal buco;
e.

varietà[?]

e perciò la detta forza si è quella, che in ogni minimo tempicello imprime la velocità eguale alla radice della doppia altezza dell'acqua, alla istantanea porzione, che ne esce fuori dal vaso.

Non poteva capire il Michelotti: qualmente essendo premuta dal peso della colonna soprastante quella porzione di fondo, dove si è aperto il foro, e rimossa essa porzione, abbia la pressione da duplicarsi. A tale argomento soggiungeva il Co. Riccati che bisogna distinguere lo stato di quiete da quello di moto. Se si levasse tutto il fondo ad un vaso, l'acqua si accelererebbe colle leggi di un grave cadente, e principierebbe ad uscire dal vaso con minima velocità. Ma quando il foro è piccolo rispettivamente al fondo, [illegible] concorre dalle parti laterali tale copia di fluido, che quando dall'acqua che esce acquistata della velocità eguale alla radice della doppia altezza dell'acqua nel vaso conforme l'ipotesi Newtoniana, la pressione si agguaglia al peso duplicato della colonna, che all'orifizio sovrasta. La distinzione dello stato di quiete da quello di moto è comunemente necessaria nella materia di cui si tratta, e quindi il Sig. Daniello Bernoulli nel citato luogo della sua Hydrodinamica così si esprime. *Recte etiam Ill. Riccatus, cum quo nostri de hoc argumento [illegible] erat, interrogatus, unde vis illa dupla aquarum effluentium conveniens oriri posset, cum observato orificio quasi eidem imminens vi simplici altitudinis urgeri manifeste appareat, respondit, distinguendum esse statum quietis a statu motus.*

Annotazione dell'Editore.

Qui mettesi in un pienissimo lume la verità del Cavaliere Newtoniano sostenuta dal nostro Autore, ha l'Editore ritrovato il metodo infallibile delle azioni, cioè a dire delle forze applicate agli spazj. Aperto un foro piccolissimo nel fondo di un vaso, la gravità dell'acqua da esso contenuta si [illegible] azione, ed imprime forza viva all'acqua dentro del vaso, ed all'acqua, che spiccia fuori pel buco. Comincia essa ad uscire con inassegnabile velocità, la quale in tempo minimo giunge a [illegible] la radice della doppia altezza dell'acqua.

Nel primissimo principio del moto impercettibile è nulla, e menomissima la forza, che agendo liberamente è atta a cagionare la forza viva nel sottilissimo strato di acqua, che scaturisce dal vaso. La detta forza sollecitante cresce all'accrescersi della velocità dell'acqua, che spiccia, e quando giusta la supposizione del Newton la velocità è pervenuta al massimo valore uguale alla radice della doppia altezza dell'acqua nel vaso, la mentovata forza si eguaglia al doppio peso dell'acqua sovrapposta al forame.

Si rifletta nuovamente al diverso stato di quiete, e di moto. Sin tanto che non si è aperto il foro, quella parte di fondo soffre la pressione della colonna di acqua sovrastante, la qual pressione è una forza derivata dall'impedimento dell'azione della gravità della nominata colonna. Levato l'impedimento, la pressione confonde l'indole delle forze derivate scemandosi, ed è minimissima la forza, che spinge fuori il primo sottilissimo velo di fluido, come abbiamo detto. Cresce poi la detta forza rapidamente coll'accelerazione del moto e finalmente giunge alla misura stabilita dal Newton.

Tra le molte cose, che contiene la Annotazione, si sono soltanto accennate quelle, che più appartengono alla controversia. Chi ne desidera una più esatta notizia, ricorra all'Annotazione medesima.

Schediasma XXXVII.

De' fochi primarj, e secondarj delle lenti sferiche.

Questo Schediasma è composto di due lettere scritte dall'Autore al celebre Sig. Marchese Giovanni Poleni. Molti hanno trattato de' fochi principali nelle lenti sferiche, ma il chiarissimo Cristiano Ugenio è stato il primo, che si sia messo a considerare i fochi chiamati secondarj dal Co. Riccati, ed a misurare l'aberrazione de' raggi, che nasce dalla figura sferica. Le sue conclusioni battevano dalla verità lontane, non perchè le sue dimostrazioni geometriche abbiano di paralogismo; ma perchè vinto dalla difficoltà della materia, fondò il suo discorso sopra una falsa supposizione, che debba considerarsi come infinitamente piccola la grossezza della lente.

Supposta una facilissima maniera di trovare i fochi principali, e secondarj, non è credibile quanto verità

varietà

verità importanti ce si promettiro, e quanti [illegible]
si dileguino per questa strada. E per dimostrarvi
saggio, un ~~[illegible]~~ una porzione di circolo la linea, che divide due mezzi,
uno più raro, e l'altro più denso, ed una linea
esprima l'oggetto, ne' cui dobbiamo considerarvi
varj punti. In primo luogo considera il punto di
mezzo, e tirato l'asse, che nasce nel detto punto
e nel centro della linea circolare, ~~[illegible]~~ diviso dall'asse stesso per metà, (che)
si diparte [illegible] ~~[illegible] egualmente inclinati all'asse~~
~~[illegible]~~ due raggi da una parte e dall'altra
dell'asse ~~[illegible]~~ rispettivamente prossimi si uni-
ranno all'asse in un punto, che sarà il fuoco princi-
pale del punto medio dell'obbietto. Similmente
con [illegible] le linee, che connettono gli altri punti dell'
oggetto col centro della linea circolare, determina
i loro fochi principali, ed osserva che questi fochi
formano una curva, la quale sarà un arco di cer-
chio, quando l'oggetto è concentrico al centro
della superficie refringente.

I fochi secondarj sono que' punti, nei quali
si uniscono i due raggi, che partono da un punto
dell'oggetto, ed uno va al punto estremo della
linea circolare più vicino all'asse rispettivo, e
l'altro al punto egualmente distante dall'asse stesso,
situato nella parte opposta. La curva composta di
tali punti dee riguardarsi la curva dei fochi secon-
darj, e questa è più vicina all'oggetto di quella
dei fochi primarj. La parte dell'asse intercetta
tra le due curve dei fochi si chiama l'ampiezza del
foco del punto dell'oggetto, a cui l'asse appartiene.
A questo passo ci si fa innanzi una questione non
meno curiosa che astrusa, e consiste nel determinare
in quale [illegible] si forma l'immagine più distinta.
L'esperienza ci insegna essere il luogo di mezzo
fra le dette due curve, ma la ~~[illegible]~~ geometri-
camente riesce difficilissimo il trovarlo. Da ciò nasce
[illegible] l'imperfezione delle nostre lenti, nelle quali
i fochi principali restano turbati da' secondarj,
ed i secondarj da' principali, conforme l'Autore
di chiara con una [illegible]
Le premesse meditazioni gli servono di scorta
a dimostrare che ogni punto della retina riceve
una forte impressione dal sole in parte oscurato,
sebbene poi ne minore la parte, che riceve l'im-
pressione. La dimostrazione senza l'ajuto della
figura non può da noi riferirsi.
Quanto alla considerazione dell'occhio, nota il
Riccati che la Natura corregge con mirabile sagacità
i difetti

difetti dalla lente ordinaria con levare l'ampiezza da fochi, e rendarla nulla. Come poi la Natura ottenga lo stesso, non è difficile da spiegarsi coi canoni della Diottrica, supposti alcuni nuovi teoremi.

~~Descrivasi~~ una lente convesso-concava composta di due archi di circolo dello stesso diametro; se si allontanano li due archi, riempiendo il vano della ~~stessa materia~~ refrangente, avremo la ~~mancanza aumentando i fochi~~, o la aberrazione, quando li assi saran uguale a due semidiametri: rispondendo laonde si scopre manifestamente la ragione, per cui la Natura ha dato la figura sferica, e non lenticolare a tutto l'aggregato degli umori dell'occhio.

In ~~secondo luogo~~ oltre la varietà delle refrazioni, per cui si passa prima dall'aria all'umor acqueo, indi al più denso, ch'è il cristallino, che verso il centro va crescendo di densità, e di nuovo al più raro, cioè al vitreo, cagiona due maravigliosi effetti; prima che si abbrevia l'aberrazione, che diventa quasi nulla, o almeno minima; secondo, che la linea de' fochi, in cui si dipinge l'immagine, si accosta tanto alla superficie interiore dell'occhio, che quasi si combacia colla convessità del diafano, e ricurva nella retina, che viene a vestire l'umor vitreo: altrimenti sarebbe stata obbligata la Natura ad allontanare la retina dall'occhio, ed a sconciare due palmi in capo con grave incomodo della organizzazione.

Dopo aver esaminate le lenti circolari di vetro, e scoperte le loro mancanze, si avanza l'Autore nella seconda Lettera a considerare quelle, che sono composte di due diafani, cioè di vetro, e di acqua, ricordate dall'incomparabile Sig. Newton. Abbiamo due lenti di vetro formate di segmenti circolari, le quali si possano unire perfettamente a ~~formare~~ costruire una lente intiera. ~~[illegible]~~ si supponga ~~[illegible] di acqua~~. Allontanate poscia una lente, connettendole con un tubo di vetro, e riempiendo il vacuo intermedio di acqua, e lasciata una data apertura nella faccia della lente rivolta verso l'obbietto, si può far

rimuovere

vacillanza

determinare una tal lunghezza del tubo, che di un raggio infinitamente prossimo e parallelo all'asse della lente, ed di un raggio altresì parallelo all'asse, e vicino alla circonferenza dell'apertura dopo quattro refrazioni vengano ad unirsi coll'asse nel medesimo punto. Egli è vero che i raggi paralleli, che entrano nella lente fra i predetti due punti, non hanno precisamente il loro foco nel punto ~~medesimo [illegible]~~ determinato; ma nulladimeno divariano così poco, che se il punto dell'unione di tutti i raggi non è lo stesso geometricamente, almeno può prendersi per tale fisicamente.

Nelle lenti comuni di vetro a misura dell'apertura della lente cresce l'aberrazione: ma nelle nostre sino ad un certo ~~[illegible]~~ punto va crescendo ~~l'aberrazione~~, ed indi torna a decrescere; dimodochè si perviene ad un segno, in cui l'aberrazione svanisce. Aggiungasi che nelle lenti acromatiche l'aberrazione è assai minore che nelle volgari, e spesso fiate in eguali circostanze sta in proporzione come uno a dieci, onde [illegible] della nostra lente la perfezione.

Schediasma XXXVIII.

Omnes radii paralleli in sphaeram incidentes duplicem refractionem patiuntur.

Tutti i raggi paralleli, che passando per un mezzo, entrano nella superficie di una sfera di un mezzo più densa, patiscono una doppia refrazione, nell'entrare, e nell'uscire dalla sfera, e niuno si riflette in cambio di uscire dalla sfera medesima: La prima refrazione ha da seguir certamente; perchè si passa dal raro al denso: può dunque soltanto cadere il dubbio nella seconda.

~~Alla [illegible]~~ Ella è proprietà della sfera, perchè si dimostra, entrando in qualunque raggio, che l'angolo della prima refrazione s'agguaglia a quello della seconda medesima; e quindi tornando il raggio a passare dalla sfera al mezzo primiero, l'angolo della seconda refrazione ha da

maggiore

Succederà dunque la seconda refrazione, cangiandosi &c

pareggiare quello della prima incidenza, e ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~, ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ dalla seconda
~~[illegible]~~
cangiandosi essa in riflessione solamente quando ~~[illegible]~~
l'immaginario l'angolo di refrazione; ovvero quello che ~~[illegible]~~
~~[illegible]~~ dovrebbe aver il seno ~~[illegible]~~ mag-
giore del seno tutto. Donde inferisco sicura
se non abbiamo seguito la traccia della dimos-
trazione dell'Autore, la quale senza la fi-
gura sotto l'occhio non potea esibirsi.

Schediasma XXXIX.

Dell'analogia fra i suoni, ed i colori, e del vero metodo di filosofare in Fisica.

Siamo finalmente pervenuti all'ultimo Schediasma formato da otto Lettere, quattro del dotto Sig. D. Gio. Bernardo Dinuri C. R. S.; ed altrettante del nostro Autore. Accorda il S. Dinuri potersi coltivar, penetrare nelli arcani della Verità per la sorta dei Fenomeni, e della Geometria; ma crede altresì che un Fisico debba andare più lungi, fabbricando qualche teoria sopra i fenomeni, e tentando di segui-re la Natura per la via di una intelligibil mec-canica. Colle idea di spiegare l'Ottica del Newton, poi puramente di quello tra tutto il suo lavoro, stabilisce, nel principio che i fluidi naturali sono eterogenei, perchè un tal fluido è la luce, le cui parti variano però in grossezza, e forza, o vi-brazione. Un certo piacere nel timpano, e nei nervi dell'udito porta il suono di un certo tuono, e se vi è un certo accordo nelle vibrazioni delle corde sonore, questo vi cagiona un grato sentimento. Perchè non potrebbe aversi altrettanto de' nervi ottici percossi dai raggi con un certo grado di forza, o separatamente, o più insieme? e certo si sente un qualche accordo di colori, che diletta, come tuono di suoni, ch'è grato.

Pregato il Co. Riccati dal S. Dinuri di qualche saggio sulla analogia tra il suono, e la luce, consi-derava tre proprietà nei suoni, cioè primieramente il tuono, secondariamente il genere, ed il forte, ed in

vi avrà luogo la diversità, che passa fra suono, e suono; come per esempio fra la tromba, ed il violino. Ognuno sa che la prima affezione dipende dai tempi delle vibrazioni, e la seconda dal minore, o maggiore spazio, per cui in pari tempo si vibrano il corpo sonoro, le particole aeree, ed il nervo uditorio. La terza affezione può trar l'origine da tre elementi, cioè dalle innumerabili maniere, in cui le onde aeree ponno incresparsi, e da una mistura di suoni gravi ed acuti, la quale produce un nuovo suono o soave, o ingrato, secondochè i suoni componenti si istituiscono in proporzioni semplici, o composte. + Fatto poi tragitto alla luce, e non recandogli difficoltà le impressioni più forti, o più fiacche, trova molto da ridire sopra la maniera di spiegare i colori col mezzo della maggiore, o minore massa, e velocità, e dalla varietà delle vibrazioni. Da gran tempo l'avevano persuaso gli esperimenti, che i colori altro non sono che un velamento di chiaro e di oscuro, e che con questo principio alla mano si spiegano egualmente i fenomeni e più semplici, e più complicati.

+ a caso

Proseguendo l'analogia della luce, e del suono, nulla scopre nel lume, e nei colori, che corrisponda ai tuoni, ed alla musica consonanze. Sono queste regolate su i tempi, i quali secondo l'Autore o non trovano luogo nell'organo della vista, come in quello dell'udito, o almeno non abbiamo mezzo per potersene accorgere. Egli è vero che si nota un qualche accordo, e se vogliamo dir la armonia fra i colori, ma pare al Co. Riccati, che si appoggi ad una cagione affatto diversa. La Natura ha una scala di colori principiando dal chiaro, e procedendo verso l'oscuro, della quale il Newton ha fatto menzione. Ora pensa il Co. Jacopo che bene si accordino insieme i colori vicini in essa scala, e malamente i lontani.

Conciossiachè male si converrebbe alla brevità seguitando a esporre per minuto tutto ciò che contengono queste otto Lettere, ci restringeremo a dare un compendio dell'ultima, che contiene parecchie belle avvertenze intorno il metodo di ben filosofare in Fisica. Seguitando l'Autore le vestigia del Galileo era pochissimo amico delle ipotesi; le quali siccome parti della immaginazione, introducono una

filosofia fantastica. Ultimo principale di un Fisico si è l'andar in traccia delle leggi della Natura, collo scoprimento delle quali, oltre che si sparge un lume sopra le materie particolari, si acquistano anche delle cognizioni per un sistema generale, e si promovono le arti a benefizio dell'umana società. Le leggi della Natura si deducono o da primitivi originali principj, o dai fenomeni ben accoppiati, o finalmente dalle leggi già dimostrate, colla di cui scorta si facciamo strada ad altre ignote; ~~colli ajuti~~ mediante di certi metodi, de' quali troppo lunga cosa sarebbe il farne parola.

Ora con tali ~~mezzi~~ ajuti meno si chiaro le regole, di cui nelle sue operazioni la Natura si serve, quando di conseguenza, e per via di corollario ci si manifestasse anche il meccanismo, con tutto l'Autore che si vorrebbe tutto ciò, che può desiderarsi: ma di rado ci riuscirà lo svellarlo; perchè non abbiamo nè sensi così perspicaci, nè dati sufficienti per internarci nella intima struttura dei corpi, e nella figura, disposizione, e moti delle particelle componenti. Nè bisogna frola da indovini; conciossiachè c'è un grado minimo di probabilità, che tra le innumerabili ipotesi finora fatte, e che fingere si possono, la buona sorte si guidi a quell'una, che fra tutte è la genuina, e la vera.

Aggiungasi che l'Autore non ha mai insegnato a cavare dalle ipotesi le leggi della Natura; ha veduto bensì colle leggi della Natura alla mano venire le ipotesi convinte frequentemente di falsità. Chi mai ha saputo inventarne una, per cui si spieghino con chiarezza le forze centrali, le elastiche, ecc? e pure ne sono pieni i libri; ed inoltre la gravità, che è un fenomeno a prima vista sì semplice, più di dodici se ne potrebbono numerare. In Geometria abbiamo i dati fermi, coi quali si procede al quesito; ed ogni qual volta la stessa condizione si adempie in Fisica, camminiamo con piede sicuro. Ma essendo i fenomeni quei dati, che si adoprano nella investigazione delle leggi naturali;

con

vacillezza

con essi vive fantasie si perviene allo scoprimento del meccanismo: laonde fa di mestieri contentarsi di quello, che si può sapere, ed abbiamo molto che fare in tale proposito, che non ci avanza tempo da perdere in architettare ipotesi, che giusta il detto del Galileo sono belle, ed ingegnose, ma non dimostrate, né dimostrabili.

Ben è vero che siccome la Geometria si vale de' suoi postulati; così la Fisica spesso premette alle sue ricerche alcune posizioni semplicissime, ed evidenti, che si assumono se non in qualità di assiomi, almeno in quella di petizioni, le quali ragionevolmente non possono essere contrastate. Tale si è per esempio che le minime particelle lucide non hanno nulla né di una grandezza, né di una figura. Crede poi che debba annoverarsi fra primi principj, o almeno fra le verità dimostrate, che tanto più resistono i mezzi fluidi quanto sono più densi, e più tenaci; dipendendo la loro resistenza dalle regole della comunicazione del moto.

Ecco il metodo insegnato a noi Italiani dal Galileo. Egli nelle sue opere, e particolarmente nel Saggiatore ne ha sparso i semi. Oltre il passo citato intorno le ipotesi, afferma che non è ufficio del Fisico l'indagare l'essenza delle cose, ma semplicemente render conto delle loro proprietà, ed affezioni: che la Natura è inesorabile, e non è disposta ad accomodarsi alle nostre fantasie: che il suo libro è scritto in cifra geometrica, e chi non è peritissimo in questa scienza, non speri di penetrarne il mistero. Altrove dice che la semplicità, ed il magistero della Natura non sono quelli, che intendiamo noi: che non si può fare un passo, quando l'esperienza non si congiunga colla ragione: che non bisogna affrettarsi in trarre conseguenze dai fenomeni; ma cavarne soltanto quelle, che spontaneamente ne fluiscono: che la Natura agevolmente si scopre nelle sue operazioni più semplici, e che con queste passo passo ci incamminiamo alle più composte, ed involute: che

finalmente

finalmente in Fisica si vuol procedere a posteriori, e per via di analisi, e che tanto più questa scienza sarà perfetta, quanto meno verità ne seguerà

Estratto dei Discorsi di argomento
rettorico, poetico, ed erudito,
e delle poesie, che si contengono
nel Tomo IV. delle Opere del
Co. Jacopo Riccati.

Ai Discorsi di argomento ecclesiastico succedono quelli di argomento rettorico, poetico, ed erudito. Ne pone l'Editore soltanto quattro; e perchè il Tomo non cresca soverchiamente, e perchè il Conte Jacopo Riccati se li ha lasciati per la maggior parte uscire di mano. Nulladimeno anche questi soli basteranno per mostrare la sua abilità in così fatti subbietti.

I. Saggio di un Trattato di Rettorica ideato dall'Autore, di cui non ha disteso, salvochè il solo, e non compiuto Sommario. L'anno 1710 si risvegliò nell'intelletto del nostro illustre Scrittore l'idea di un nuovo Sistema di Rettorica, di cui si pose subito a distendere il Sommario, con intenzione di scrivere poscia un compiuto Trattato. Il Sommario del primo Libro l'ha terminato, del secondo Libro non si è potuto trovare il Sommario pur di quello del terzo non ne ha composto che il solo principio. Nel riferire il Saggio, che dà l'Editore dell'idea del Co. Riccati, cercheremo di congiungere la chiarezza alla brevità.

La Rettorica è quell'arte, che ha per oggetto il persuadere, o più semplicemente con Aristotele consiste nella facoltà di ritrovare in qualsivoglia soggetto ciò, che può esser atto a generare la persuasione. Versa essa sopra i tre famosi generi giudiziale, deliberativo, e dimostrativo, ed abbraccia il giusto, l'utile, e l'onesto. Ma la descritta idea della Rettorica non è feconda; perchè non si può darle la necessaria estensione, e cavare dalla stessa i precetti. Egli è d'uopo aggiungere una circostanza essenziale, cioè essere la Rettorica un'arte, o facoltà di favellare popolarmente. Si conferma una tal verità, riflettendo all'origine della Rettorica nata dalla eloquenza naturale e popolare; e alla maniera di discorrere, e di argomentare, che dee esser adattata all'intelligenza universale; e alla varietà degli uditori differenti di ingegno, di condizione, di professione, e di genio. Si prova in oltre l'aggiustatezza

della

dalla definizione del nostro Autore; perchè da essa possono dedursi tutti i precetti dell'arte Rettorica, onde un perfetto Oratore si formi.

È bensì la Rettorica arte popolare, ma non già plebea, e dispregevole; e quindi fra le idee popolari sceglie le più belle, e le più nobili: non altrimenti che la Pittura, e la Scultura, che imitano il bello, e non il deforme. Procuriamo di intendere con distinzione la natura delle idee, che si chiamano popolari. Sono esse quelle, di cui ci serviamo nel conversar cittadino; imperciocchè essendo la società civile una unione di uomini di varie disposizioni, e condizioni, privi per lo più d'una dottrina squisita, debbono anche i più dotti abbassarsi, e discendere nel comune della comune capacità. Nascono queste idee, e si formano in noi, mentre pratichiamo cogli altri; ma si vanno a poco a poco estendendo, e corroborando coll'età, e coll'uso. Tra le idee filosofiche, e le popolari ci passa la differenza, che le prime sono rettificate, e non le seconde, le quali perciò non sono chiare onde possa nascere la dimostrazione; ma bensì confuse, onde il verisimile [illegible]. Si raggirano queste intorno a ciò, che ci apparisce, nè si fermano sull'essenza della cosa, ma piuttosto sull'uso; considerano gli effetti, e non entrano molto innanzi nella investigazione delle cagioni; e contentandosi dell'apparenza, non si muovono gran fatto della sostanza.

Sotto il termine di idea non intendo il ristretti la nuda immagine della cosa, o come parlerebbero i Peripatetici la semplice apprensione, ma estendo questo vocabolo a ogni frase certa e prima, e semplici verità, che nelle idee della cosa si contengono apertamente, senza che vi sia bisogno di discorso, o di esame per scoprirle. Per esempio, chi può mai dubitare

di

di questa verità, che non è lecito rispondere ad un benefizio con una ingiuria? È troppo palese la dissonanza tra il far bene, ed il far male; sicchè abbia da dispiacersi, che dobbiamo far male a chi ci fa bene. Queste prime verità sono egualmente note ai dotti, ed agli indotti; sono comuni a tutti i popoli, o ben costumati, o barbari; nè sono alterate dalla varietà de' tempi, de' costumi, delle provincie. E tali idee appunto sono le più popolari; perchè sovra di esse si fondano tutti i nostri discorsi, e servono come di norma per esaminare le cose dubbiose; laonde allora diciamo di ragionare, di persuadere, quando facciamo vedere la verisimile dipendenza della nostra opinione da qualcheduna di queste verità fondamentali.

Se tutti i subbietti si trattassero colle idee semplici, e chiare, poco ci sarebbe bisogno dell' Arte Oratoria: sebbene senza di essa non può stare quest'arte; perchè non avrebbe sito da mettere il piede fermo per persuadere. Vi ha una seconda specie d'idee popolari, che l'Autore chiama composte; e nascono quando si aggiunge qualche cosa alle idee semplici, e non accordandosi nelle alterazioni, alcuni una modificazione, ed altri un'altra vi aggiungono. Un bell'esempio ci dà l'idea dell'onore. La più purgata filosofia fa consistere l'onore nell'operar bene, senza curarsi dell'applauso esterno. Ma fra le nazioni, che popolarmente sono persuase essere un non so che di esterno l'onore, alcune lo costituivano nella destrezza dell'ingegno, come le nazioni più colte; altre nella robustezza del corpo, come le più barbare. Vi sarà chi riconosca disonorato chi offende, come i Cinesi, e quegli chi viene offeso, come gli Europei. Gli uni stimavano azione onorata il ritirarsi; gli altri il contrario: e nello stesso atto di ritirarsi si riputava presso i Greci, ed i Romani azione degna di lode, presso di noi è d'infamia. L'Oratore persuaderà con maggior forza, se si appoggerà a quella idea, che dagli uditori si crede

bella

favella, è la più ricevuta. ...

Le idee popolari possono esser false per più motivi, o quando si prende un'idea per l'altra; o quando l'idea troppo si estende, o troppo si limita; o quando nell'aggiungere qualche cosa all'idea semplice si incorre in contraddizione; la quale non sempre dal popolo si conosce. Serva di esempio l'idea di Dio disguisata dai Gentili col dargli corpo, ed attribuirgli le affezioni, le passioni, e sino i vizj degli uomini. L'Oratore, che disputa in favore di una idea falsa ricevuta, ha vantaggio; e chi vi disputa contro, persuade con molta difficoltà, e fa di uopo, che tenti di levare il pregiudizio con gran destrezza.

Detto quanto basta della idee popolari false, si inoltra il [illegible] a discorrere di quelle non soggette ad un tal difetto, le quali per lo più sono arbitrarie; e considerandole filosoficamente nè vere, nè false, differenti fra le nazioni, ed in varj tempi alterate. Consistono nello unire, o modificar le idee semplici in una certa maniera piuttosto che in un'altra, senza che vi sia repugnanza, o contraddizione, e senza che frequentemente la cosa sorta meglio in una forma, che in una diversa. Tali sono le idee della servitù, della paternità, [illegible], de' testamenti &c. Nascono le idee, di cui parliamo, dal clima, dall'educazione, dal costume, dalla volontà dei Legislatori, dalla forma de' governi, dalla religione, dalle sette filosofiche che fioriscono, dalla condizione delle persone. È necessario, che l'Oratore conservi le idee, come sono state formate, e si guardi dallo impugnarle scopertamente. Le idee arbitrarie sono le più popolari, e chi abbonda maggiormente di queste, è più perfetto Oratore.

Dalle idee universali, che servono di base ad ogni discorso, discende l'Oratore alle particolari, le quali sono ancora più popolari dell'altre, ed in grazia di queste ci serviamo delle generali.

In

In fatti forse nulla gli uomini si sarebbero curati di empirsi la mente di idee universali, se ciò, che va loro accadendo di tempo in tempo, non gli obbligasse a questo esame. Dalle quistioni adunque particolari sono nati i canoni generali; imperciocchè i Legislatori volgono la mente ai casi più frequenti, e da questo fonte le leggi traggono la origine. Raggiransi principalmente le arti dei Retori intorno ai particolari, il che rende queste arti astrutte e difficilissime; perchè non basta esser pratico nelle massime generali, ma si vuole un non so che di più nello applicarle al particolare. Le idee particolari sono un non so che di mezzo fra le naturali, e le arbitrarie; perchè convengono colle prime, in quanto che non dipendono dalla volontà di chi che sia, e qualunque fossero contingenti prima di esistere, divengono immutabili; dopo che sono formate. Concordano poi colle arbitrarie in ciò, che non spiegano, che poteva altrimenti. Riguardano le idee particolari o le persone, o i fatti; e benchè un fatto seguito che sia non può essere se non in una sola maniera; nulladimeno si va dipingendo come torna in acconcio, e sono le quistioni più difficili di quelle di fatto.

In riguardo alla persona non c'è cosa più malagevole, il formarsene una giusta idea; dovendosi dai lineamenti passare ad indagare i segreti del cuore. Cresce la difficoltà, perchè sono infinite le passioni, che possono influire ne' nostri affari e negozj. Finalmente riesce ancor più scabrosa la impresa dell'Oratore, il quale maneggia gli affari altrui. Contuttociò intervenendo le persone in tutti i negozj popolari, e dipendendo per lo più il buon esito dai varj fini, e dal modo di operare delle stesse; non vi è cosa più necessaria, quanto il formare un'esatta idea di coloro, con cui abbiamo a maneggiare qualche faccenda.

Passa

Passa il Dottis.mo Autore all'esame delle idee, che nomina personali. Le idee popolari delle persone non si ricavano frequentemente da quello che sono, ma bensì dalla nostra relazione, avendo mira al loro potenza alla loro volontà o buona, o mala inclinazione. Dei nostri amici l'idea è favorevole, e svantaggiosa degli nimici. Agevolmente si tocca ogni cosa o in buona, o in sinistra parte, per la vicinanza della virtù, e del vizio, e per le circostanze, che di varj somministrano giudicare diversamente. Ora si può abbastanza comprendere, quanto campo apra all'Oratore questo modo popolarissimo di giudicare.

Dovea seguire la trattazione dei fatti, ma il Ch. Riccati non ne ha disteso il sommario.

Sembrerebbe, che l'Oratore dovesse contentarsi delle premesse notizie, che comprendono buona parte di ciò, che si può avere di popolare nelle nostre idee; e che dovesse astenersi da quelle speculazioni più scabre, che formano il corpo delle scienze, le quali oltre la capacità popolare si estollono. Ma perchè certamente il mestiere dell'Oratore non è senon di [illegible] nasce la quistione antica, e famosa, se le scienze più alte, e più recondite siano necessarie all'Oratore. E' di opinione il Sig. Riccati, che senza le scienze possa bensì darsi un Oratore mediocre, ma non eccellente e perfetto, ed eccone la ragione; che solo questi intendendo la differenza che passa fra la verità e la Rettorica, saprà far di quella buon uso, senza urtare in veruno dei due scogli, o che le scienze opprimano la Oratoria, o che questa sia totalmente nuda degli ornamenti, che dalle scienze le vengono somministrati. Adopra l'Oratore unicamente le idee filosofiche popolari, ed anche quelle, che tali si possono ridurre, applicando cotesta idea ad altre più facili, spiegandola, e servendosi di similitudini nello spiegarla.

Ora

Ora dee investigarsi quali scienze siano più o meno utili alla Rettorica. Le scienze matematiche speculative, come la Geometria, l'Analisi sono totalmente aliene dall'intelligenza comune, e possono solamente giovare all'Oratore per illuminargli la mente, e di un ottimo discernimento riempierla. Riescono per altro dannose, e perchè troppo metodiche, e perchè troppo dimostrative. Eccettuate la Cronologia, e la Geografia, le scienze matematiche pratiche sono poco giovevoli. Dalla Chimica, dall'Istoria naturale, dall'Anatomia, dalla Medicina può prendere l'Oratore al più qualche similitudine, e massime da ciò che è più noto. Non dee l'Oratore della Filosofia ommettere parte alcuna. Molta è l'utilità della Logica, non minore della Fisica, e grandissima della Metafisica. Egli ha pratica necessità della Morale, dell'Economica, e della Politica, dovendo far uso di tutte le nominate scienze secondo le circostanze. Fra le varie sette filosofiche la Stoica, e l'Epicurea sono contrarie all'eloquenza, siccome quelle, che stabiliscono dogmi ripugnanti alle idee popolari. La Peripatetica è troppo secca, ed astratta; e la setta moderna troppo severa, e soverchiamente metodica. Più di qualunque altra adattasi all'Oratore la Filosofia Platonica, la quale abbonda a dovizia di idee nobili, e naturali, e molto si vale di immagini vive, e appropriate. Quantunque la Teologia c'insegni dei misteri alla nostra capacità superiori, non lascia di essere popolare; perchè di essi uno dalla Scrittura viene istruito. L'Oratore, e massime il sacro, dee adoperarsi in maniera, che posto da parte il più astruso, metta solo in vista il più facile coi modi per quanto si può li più naturali, colle similitudini, e colle immagini. Se mai vi ha alcuna scienza necessaria all'Oratore, questa è la più colta Jurisprudenza sacra e profana, generale e particolare; e non già la barbara, che procedendo per via di citazioni, male si accorda coll'indole gentile della Rettorica. Sperimenterà finalmente l'Oratore molto giovevoli la Poetica, la Storia, l'erudizione, la Critica, ed anche lo studio delle lingue. Di idee sublimi, e di nobili espressioni

espressioni la Poetica gli somministra la maniera: la Storia, e la Erudizione gli somministrano esempj, autorità, ed altresì qualche sobrio ornamento. La Critica è molte volte necessaria, massime per discernere gli atti veri dai falsi. Non si sperando pertanto, che l'Oratore sia totalmente esatto. Sarà bene, che si mostri tale; ma non dovrà opporsi alle tradizioni ricevute comunemente. Mercè lo studio della lingua potrà l'Oratore leggere le Orazioni, e la Poesia degli Autori di primo grado nelle loro lingue originali, e compresane meglio l'eccellenza, trarne maggior profitto.

Stabiliti i confini dell'Arte Rettorica, egli è di mestieri additare la maniera di porre in opera i materiali, per così dire dell'edifizio Oratorio. Sia primo sforzo dell'Oratore il concepire l'idea chiara della cosa, non risparmiando nè fatica, nè industria; imperocchè ottenuto l'intento, più della metà dell'opera è già compiuta. Non sarà per altro così facile, che l'Oratore si formi un'idea chiara di ciò, che dee maneggiare; e forse si troverà più difficile, o più penosa a muovere questo primo passo, che tutti gli altri, che restano. Per la retta formazione di questa idea prescrive l'Autore le seguenti regole.

1. Sarà ottima cosa il separare le idee in naturali, arbitrarie, delle persone, e dei fatti giusta l'ordine prescritto dal Co. Riccati, o in altra conveniente maniera.

2. Divise nelle loro classi le idee, che entrano necessariamente nella materia, e questione proposta, riuscirà di somma utilità il considerarle ad una ad una, principiando dalle più facili, e dalle più semplici, e procedendosi dalla alle più difficili, e alle più composte.

3. Quando le idee sono universali, ciò che la nostra ragione non può scoprire, si supplisca col ricorrere agli Autori, o col consultare gli Intendenti.

4. Che se le idee discendono al particolare, si prenda informazione dai Pratici.

5. Se le idee particolari fossero troppo estese, bisogna restringerle, togliendo tutto ciò, che non appartiene al nostro intento; mentre che non è credibile, quanto rendano queste idee avvertite, ed inutili.

6. Se fossero troppo composte, è necessario ridurle alle più semplici, o almeno considerarle a parte a parte.

7. Fatto questo esame, dobbiamo passare a riunire le idee, che entrano nella questione, combinandole insieme nella maniera più vantaggiosa alla causa, che abbiamo per le mani.

Non si può abbastanza esprimere quanto l'idea chiara della cosa giovi allo scioglimento della proposta questione.

1. L'idea chiara, ch'è in noi, si trasfonde con molta facilità in chi ci ascolta.

2. Non nascono più litigamenti né dalla incertitudine, né dalle ambiguità delle cose.

3. La divisione si rende da se stessa manifesta.

4. E finalmente ci si fanno innanzi le ragioni tutte; che militano per noi, e quelle, che ci sono contrarie.

Nascono le questioni dottorali, allora quando due idee semplici, una che afferma e l'altra che nega, si vengono a combinare insieme nella medesima causa. Le idee semplici, che fanno figura di primi principj, sono poco disputabili in dottrina; perchè o le leggi; o il comune, e universale consenso le ha già decise. Dal ripugnante loro congiungimento poi si origina la questione: Debba il Giudice dar sentenza di un figlio, che per necessaria difesa abbia privato di vita il padre. Si uniscono in questo giudizio due idee semplici contraddittorie, l'omicidio per necessaria difesa, è cosa iniqua uccidere il padre, la prima delle quali assolvendo, e condannandolo la seconda, danno campo all'Oratore di parlare

o per l'assoluzione, o per la condanna.

Raccolte le prove, si dee avvertire a chi, e di che si favella. Vogliono le prove adattarsi alla capacità [illegible] degli uditori, come fece Cicerone, quando per la legge Agraria parlò al senato, ed al popolo. Bisogna aver mira al genere; ed alle inclinazioni di chi ascolta; e se le ragioni vi sono contrarie, si rende necessaria una [illegible] preparazione. Dee riputarsi massimo pregio dello Oratore il maneggiare la materia da tutti i lati, di modo che nulla lasci da desiderare a chi ascolta, che per altro sia fornito di retto discernimento [illegible]

Può l'Oratore dar novità alla materia, che tratta; e serve dirivre il [illegible] dalla sua arte ch'è popolare, imperciocchè molte idee popolari non avvertite [illegible] la novità, [illegible] la combinazione delle idee; ed altresì qualche idea presa dalle scienze, può resa popolare dalla industria dello Oratore. Si guardi per altro di non incorrere nel difetto notabilissimo dell'affettamento. Il bravo Retore si merita lode collocando le cose più naturali, prima e più semplici in un atteggiamento nobile sì; ma non soverchiamente ricercato, qualmente pongono le figure que' Rettori, che si chiamano manieristi [illegible]

[illegible] Non [illegible] il nostro illustre Autore scritto il sommario del secondo Libro, ed avendo appena principiato quello del terzo, [illegible] daremo di questo principio un succinto estratto.

Se l'Oratore parla innanzi ad uditori indifferenti, e non interessati, basterebbe che si servisse della ragione popolare, come il Co. Ricenti ha spiegato nel primo Libro. Ma per lo più l'arte Rettorica nelle quistioni

non

non appartenenti al solo intelletto, nelle quali ha molto dominio la volontà. Queste due potenze differiscono in ciò, che la prima considera le cose in se medesime, e la seconda in relazione a noi. Conciossiachè nelle dispute non si passano i limiti del verisimile, nè di certi punti più dif-ficili molti sono capaci di giudicare; stanno equilibrati in bilancia per quello che appartiene all'intelletto; ma poi si lasciano trasportare da ciò che muove la volontà. Quelli, che con ragione si reputano pregiudizj nell'arte di pensare, diventano artifizj nell'arte di parlare . . . . . .

Atteso che i costumi, e gli affetti sono due potenti mezzi per inclinare gli uomini alla nostra opinione, sarebbe necessario l'interna-rsi nella Filosofia morale, per ben trattare la presente materia. Considera questa scienza i costumi, e gli affetti per conoscerli, e per correggerli; ma la Rettorica li rimira sotto altro aspetto, cioè soltanto affine di valer-sene, per ottenere che ascolta nella sentenza dell'Oratore. I costumi si traggono l'origine dalla natura, e dal temperamento, ha in cui molta parte l'educazione, vengono nodriti dalle affezioni, e si confermano colle operazioni [illegible]. Sortiscono ragioni differenti [illegible], ed ogni nazione ha il suo proprio, e diverso carattere. Avverte il Co. Riccati, che i costumi si considerano nell'Oratore che parla, in quelle, di cui si parla, ed in quelle a' quali si parla . . . .

Non solo la Religione ha bisogno dell'autorità a cagione de' [illegible] misterj superiori alle attività della ragion mente; [illegible] una gran parte ancora delle cose umane, e massimamente quelle, che riguardano l'università, come le leggi, i costumi, &c. Agli ingegni

menti

renti, e torbidi è necessario il freno dell'auto-
rità, e sebbene dentro se stessi pensano a loro
talento, contuttociò al di fuori si leggono
governare come gli altri, se non vogliono
esser trattati da pazzi. Chè se gl'ingegni
sono grossolani, ed ottusi, non hanno forza
abbastanza per penetrare il midollo delle cose;
e quindi si lasciano persuadere dalle ra-
gioni estrinseche, e maggiormente dalle
autorità. Dalle cose accennate si può de-
durre, di quanto peso sia per la persuasione
l'autorità dell'Oratore; la quale spesse fiate
sola basta per tutte le ragioni del mondo, e le
storie sono piene di risoluzioni prese a con-
trattempo per l'autorità di chi le ha persuase.
Nelle controversie civili, o criminali, che
spettano al genere giudiziale, non si dee tener gran
conto dell'autorità dell'Oratore, perchè di
rado succede il caso, che nel decidere della
roba, o della vita altrui, si stia che ... mente
alle qualità dell'Oratore, che parla, e che se
l'Avvocato sarà in buona opinione di non
difendere cause ingiuste, ciò potrà giovare al
Cliente. Ma il genere dimostrativo sarà sempre
utile, che chi loda, o biasima abbia concetto di
uomo dabbene, onde siamo persuasi, che
non voglia far la figura mai di adulatore, nè
di maldicente. Questa riflessione ha pur luogo,
quando l'accennato genere si mescola col
deliberativo, o col giudiziale, che succede da
se stesso senza accorgersene. In fatti un
uomo onesto loderà senz'altro disegno; ma
pel solo fine di ricompensare, non si metterà
a biasimare chi che sia.
Sarebbe comunemente desiderabile
che si fosse ... avere compiuto il somma-
rio di questo Libro, e delineamento delle
Opere [illegible]

11. Della Metafora. La Metafora è certamente fondata sulla proporzione geometrica, in cui sta come il primo termine al secondo, così il terzo al quarto: con questa avvertenza per altro, che i primi due termini sono di genere affatto diverso dai due secondi. Quando i Matematici si servono di simili incontri, usano eglino l'artifizio di considerare semplicemente l'identità delle ragioni, e passano poi francamente alla permutazione dei termini, e alle altre operazioni, che si fanno intorno le analogie. Nel favellare che si fa comunemente per via di metafora, si adopra un simile artifizio, avendo mira soltanto alla medesimezza delle proporzioni. Perchè a cagion d'esempio quella stessa analogia, che ha la primavera all'anno, ha parimente la gioventù alla vita di un animale; da questa convenienza, o somiglianza si cava la metafora, e si passa con eleganza alla permutazione delle espressioni. Quindi il Guarini:

O primavera gioventù dell'anno
Bella madre de' fiori
Di erbe novelle, e di novelli amori.

E qui si noti, che le due relazioni debbono convenire in un'idea più generale, ed astratta, che ad ambe sia comune. Nell'addotto esempio la primavera è senza dubbio il miglior tempo dell'anno, e la gioventù il miglior tempo della vita; dunque stante questa comune idea, è lecito permutare i termini, ed attribuire all'anno la gioventù, ed alla vita di un animale la primavera.

Dalla dottrina esposta si impara, quali siano le più perfette Metafore, che secondo il nostro chiarissimo Autore sono quelle, in cui l'idea comune è così bene adattata ad ambe le ragioni, che si può fare una doppia permutazione diretta, ed una doppia reciproca. Nel nostro caso, come la gioventù [illegible] la

vita

vita, così la primavera è tutto il corso di un anno, ed egualmente bene si dirà la gioventù *primavera degli anni*, e la primavera *gioventù dell'anno*: ma alla primavera è opposto l'inverno, ed alla gioventù la vecchiaja; e dunque nasce la proporzione reciproca dalla prima; come l'inverno in tutto l'anno, così la vecchiaja in tutta la vita, e la comune idea, su cui si fonda l'analogia, è il peggior tempo tanto dell'anno, quanto dell'età. Quindi si fa ancora alla doppia permutazione, e si chiama l'inverno *vecchiaja dell'anno*, e la vecchiaja *inverno dell'età*.

Rare sono le Metafore, in cui si trovi l'assegnata prerogativa, e ciò nasce o perchè le idee comuni sono troppo lontane, o troppo astratte, o poco note, o contengono alcune circostanze, o finalmente perchè vi si mescola qualche altro tropo. Il Guarini appella la primavera *madre de' fiori, e dell'erba*: la madre è quella, che produce i suoi figliuoli; il quale attributo conviene alla terra; e non alla primavera, se non in quanto l'erba, ed i fiori sogliono principalmente pullulare in tale stagione. Alla Metafora dunque v'è congiunta una specie di Metonimia. Perciò se è stato lecito dire, che la primavera è *madre de' fiori*; non si dirà mai, che una donna sia *primavera de' suoi figliuoli*.

Si raccoglie per via di corollario, che determinata una volta l'idea comune, su cui la Metafora è fondata, non è lecito uscire da suoi confini. È bensì permesso il mescolare l'espressioni proprie alle metaforiche, come per esempio: *la Repubblica è agitata da una gran burrasca a causa delle guerre esterne*, e *delle civili fazioni*. In oltre bisogna guardarsi dal confondere l'analogia

colla

colla medesima. Prendendo per mano quel verso di Ovidio

Non potevano poi [illegible] fare come, che il mostro di Teseo possa assomigliarsi al toro, a cagione di vedersi inconsolabilmente al amore di Arianna, [illegible] ma che esso fosse divenuto vero toro, onde potesse vedersi ai corni del Minotauro, è cosa tanto strana, che rende falsa e ridicolo il concetto del Poeta, il quale con un manifesto paralogismo passa dalla somiglianza alle identità, e dalla proporzione alla egualità.

III. Lettera al P. Vincenzo Riccati della Compagnia di Gesù intorno la introduzione dei Mori in iscena, ed intorno le Tragedie Greche. Dal Co. Riccati viene assicurato il P. Vincenzo suo figlio, che non abbia scrupolo di ricevere, che gli Italiani prima de' Francesi abbiano messi in iscena i Mori. Fra Buonaventura da Taranto, che si chiamava al secolo D. Cataldo Morone, scrisse una Tragedia intitolata la Giustina, che fu stampata in Vinegia l'anno 16[illegible]. Lo stesso Autore ha parimente composto il Mortorio di Cristo.

Passa il nostro Autore a dire alcune cose intorno le Tragedie Greche, che sono una specie di Drammi così ristretti, che secondo il suo parere non è necessario astenersi nello di mettere rigorosamente in pratica le loro regole.

Nella loro prima prima origine non ebbero che un solo attore, un atto solo, o per dir meglio una scena sola ed un coro. Quando nel progresso si andarono perfezionando, presero regola dalla scientità [illegible], e furono immaginate per rendere odioso alle Città libere della Grecia, e particolarmente ad Atene lo stato de' tiranni. Perciò andavano i Tragici cercando nelle storie, o fingendosi alcuni

esempi

esempi di personaggi della famiglia dominante, che per ogni piccolo fallo fossero caduti in una somma miseria, o in gravissimi pericoli, tentando con tale artifizio di imprimere negli animi dei cittadini il ribrezzo, e di rendersi più moderati, e lontani dalle fazioni, e dal disegno di opprimere la patria libera.

In comprovamento del detto adduce in primo luogo l'odio inveterato, che ai principi o giusti, o ingiusti portavano i cittadini di repubblica, nascente dalla passione, che nodrivano per la libertà. Di questa massima è piena la Storia Greca.

La seconda prova si cava dalla Commedia nuova, in cui si fanno rappresentare tutte le brighe cittadinesche, ed hanno luogo altresì le operazioni comuni; quasi che ogni picciolo difetto dei tiranni portasse seco una strepitosa rovina, ed ogni vizio de' privati [illegible] ad ottimo fine.

Si aggiunga, che non si leggono tragedie in iscena nemiche di repubblica, per quanto tali tragedie fossero loro [illegible]. Egli è noto, che Frinico poeta tragico, avendo introdotta in iscena la desolazione del comune di Mileto, eccitò tanta commozione negli Ateniesi, che dal popolo fu ad una grave pena condannato.

Da questa dottrina deduce il [illegible] le seguenti conseguenze.

1. Il terrore era l'unico scopo, a cui tendevano le Tragedie Greche.

2. Quantunque purgare le passioni del terrore e della compassione, come giudica Aristotele, era loro mira di accrescere l'odio contro i tiranni, ed il terrore di vivere sotto un dominio dispotico, o di

occupar

occupar la tirannide.

3. Doveano muovere la misericordia, che nasce dalla pratica della pena, ma non già quella, che ha l'origine dalla ragione, o vera, o presunta, la quale non suole svegliarsi a favore di coloro, che se non meritano pena così grande per il loro delitto, la meritano tuttavia giusta la nostra prevenzione a motivo dell'odio da noi portato alla loro condizione.

4. Era cosa disdicevole, che il Protagonista della Tragedia fosse empio; perchè in tal caso il castigo avrà destato piuttosto allegria della scelleraggine, che al suo autore [illegible]

5. Nè meno hanno amato i Greci di introdurre il Protagonista innocente; non già perchè la cosa non fosse conforme alle loro idea, ma perchè sembrava loro di piegar la persona altro verso contro il destino.

6. Aristotele prescrive, che i Protagonisti siano di mezzana condizione, perchè non si desti la indignazione: quasi che questa passione non si svegliasse, vedendo a patir uno assai peggiore di quello che merita. Ei dovea aggiungere, che un'altra passione, cioè l'odio o contro la persona, o contro la sua condizione da noi abborrita estingue la indignazione, che per altro nascerebbe in noi, s'egli ci fosse amico, o almeno indifferente.

7. Presentemente si è dileguato l'odio contro i principi assoluti; e però le favole tragiche mutano aspetto, e possono agevolmente introdurre in scena un re, o un uomo illustre di repubblica, e dirigersi ad altro fine; e dar regole assai differenti.

IV. Lettera al Signor Abate Conte Girolamo Lioni, in cui si cerca, se il Poeta Ausonio fosse Cristiano. In questa elegante,

ad

426

ed erudita Lettera sostiene il Co. Riccati contro l'opinione del celebre D. Paoli, che il Poeta Ausonio era Cristiano. Essendo essa interamente contesta di più citazioni di passi, sarebbe d'uopo di quasi interamente trascriverla per farne l'estratto. Ci ristringeremo dunque a notare, che il chiarissimo Autore conferma validamente la sua sentenza con varj passi presi dalle Opere di Ausonio, dalla Lettera a lui scritta dall'Imperatore Graziano, e dalle Opere di S. Paolino, che fu discepolo di lui, e collega nel Consolato. . . . . .

Alle Opere matematiche, fisico-matematiche, analitiche, scientifiche, ed erudite del Co. Jacopo Riccati sono stati aggiunti altresì molti suoi poetici componimenti da lui in varj tempi prodotti, parte de' quali furono già in più raccolte alla pubblica luce esposti, e parte fra gli scritti suoi dopo la sua morte si ritrovarono. ... Cosa maravigliosa (dice l'Editore nella sua prefazione) anche diventa in un talento perspicace ed acuto, il passaggio, che egli fece, dal depravato gusto di comporre del secolo decimo settimo, in cui era stato educato, alla dirozzata gentile maniera del cinquecento ... Nella sua gioventù varie cose compose, che quasi non la cedevano a quelle più rinomate di que' tempi. Si andò per altro ben presto accomodando al gusto del secolo presente, e l'Editore ha giudicata cosa opportuna di inserire alcuni ridotti ad una Canzone, per dare un'idea a' leggitori del modo, con cui egli seguiva passo passo ne' suoi componimenti, e nello stile il cambiamento del secolo.

L'ordine

L'ordine, col quale ~~sst~~ sono stata disposta la poesia è adattato alla materia di ciascheduna. Primieramente adunque si leggono le composizioni amorose, quindi l'eroiche, poscia le funebri, indi quelle in lode di personaggi insigniti di qualche dignità, poi monache, le epitalamiche, finalmente le bernesche, e satiriche, ~~prima~~ delle quali è la satira ~~del pero~~ intitolata Il Dep. della Luna da lui corredata di varie annotazioni. Dà compimento al quarto ed ultimo Tomo delle Opere previamente del ~~Ricercati~~ Ricercati; la Tragedia del Baldassarre da lui composta l'anno 17.. in età di anni 2.. munita di una prefazione, di cui ne daremo l'estratto.

Era il nostro Autore fornito di una fantasia fervida, e pronta, adattatissima alla Poesia, che conservò sino negli ultimi anni dell'età sua. ~~Daremo~~ Dovvamo qualche saggio della sua genio straordinaria abilità in ogni genere di Poesia.

In morte del Signor Eustachio
Manfredi Celebre Astronomo.

Sonetto.

Allor che la grand'alma si disciolse
Dal suo frale, e poggiò di cielo in cielo,
Per unirsi a quegli astri, onde la tolse
Il Fattor, e mirandolla al caldo, e al gelo;
Tra via lo sguardo al suo corporeo velo,
e alla terrena sua spoglia rivolse:
Sorrise, e rimirando di morte il telo,
Che pietosa dal carcere la sciolse.
Poi contemplando i globi erranti, e fissi;
L'ordine, i giri, i tempi, e le possenti
Forze nei loro moti chiaramente intesa;
Dicea: qualche divin raggio cortese
In terra scende a rischiarar le menti:
Dunque è ver ciò che seppi; e ciò che scrissi?

Epitalamio.

Ove mi guidi, Amor? ecco m'assido
Sul cocchio d'oro, e tu con meco: allenta
Alla colomba di tua madre il freno.
O fanciulle, e cari augelli, e voi natura
Sacro istillo di conjugale fede,
Ne' vostri baci [illegible] altrui mostrate,
Quanto è dolce il piacer fra solo, e sola;
Su via spiegate l'ale, e precorrete
Degli amoretti la feconda schiera,
Che con tuoi figli e tuoi nipoti, Amore
Vengono a parte della grazia, il riso,
I vezzi per le lusinghe, e l'onorata
Donzella chiamata Innocenza, che grato ospizio
Abbia in nostra casa, e de' suoi doni avvolta.
Santo Nume [illegible]; io veggio accesa
Di più bel fuoco la tua face; e sento
Da lei svegliarsi in me novello ardore,
Che la vecchia onde mi richiama al [illegible].
Già sciolgo il volo, ed alle spalle lascio
Lo spumante Muson, e sotto i piedi
Del maggior Meduaco il largo letto.
Tanto alto poggio; che oltre i monti anche
Di neve il guardo stendo, e a manca mano
Miro spianarsi il mar, che l'Adria cinge,
E la campagna, [illegible],
[illegible] e Alma Città, che vedi
Del vicino Medoaco in sulla sponda,
Cui fan corona i colli a Bacco sacri;
Nel [illegible] discendi, e 'l secolo antico
[illegible] un'architettura
Così, [illegible], dalle [illegible] puro,
E palagi, e teatri, e logge, e tempj:
E [illegible], che dal tuo seno uscivo
Gli Architetti maestri; onde [illegible]
Del tuo ingegno, del tuo potere altera.
Amor mi è Duca . . . .

Il Peso della Luna.

Satira

Al Signor Conte Giovanni [illegible]

Signor Giovanni, m'è venuto in capo
Di cacciar giuso certa mia leggenda,
Che un nostro [illegible] d'insigne [illegible]
Chiamerà con ragione una faccenda
Da porne in matita imbroglio, e in qualche vischio,
E guadagnarmi una buona merenda.
Il dir male di altrui mi pare un rischio
Sì attaccaticcio, che dalle mie dita
La punta di accostarci non m'arrischio.
La baje mia [illegible]
Scriver soleo, non [illegible] scritture [illegible]
Dalla plebe de' sciocchi che è infinita.
È una gran [illegible] la Natura [illegible]
Perciò [illegible] che si asconda il grande arcano
Sotto [illegible] di sanguigna di [illegible]
Io parevo un Gesuita da Cappuccino,
[illegible] per disegnare [illegible]
Sulle [illegible] [illegible] [illegible]
Volea [illegible] sposi, e [illegible] un boccale,
E dipinger con [illegible] gobbe, e [illegible]
In cambio di un [illegible] un bel [illegible].
Si io non [illegible] andar [illegible] gazzetta,
È di uopo, che [illegible] bando a questi sordi,
O [illegible], che guardo [illegible] civette,
Nel bujo della notte io [illegible], e [illegible]
Sopra i [illegible] libri: il giorno s'ha da vivere,
Come fan gli altri Ganimedi, e Dordi.
Or [illegible] a ripensare, a scrivere,
[illegible] più [illegible] del Demonio
In un suo quadro m'ha fatto [illegible]
Il mio ritratto sta per [illegible]
Di lor, che per pesar la Luna bianca
Àn [illegible] di [illegible] un nuovo [illegible].
Reggo un [illegible] colla mano manca
Meglio fatto di questi, che senza [illegible]
Io so delinear con penna franca.

Perchè

450

Perchè altrimenti lascia, e falla tutta
Dello Inventore; e dal Pittor fedele
Troppo varrieno in tale incontro a scena.
Lascio da parte . . . .

Ora adempiamo il nostro impegno di mettere sotto gli occhi di chi legge l'Estratto della Prefazione, che ha il Co. Riccati anteposto alla Tragedia del Baldassarre.

Ha scelto il nostro famoso Autore il soggetto, che ci ~~mette innanzi agli~~ mostra occhi il trasferimento dello impero da' Caldei a' Medi, ed indi ai Persiani; poi ma abbe fine la prima delle quattro rinomate Monarchie, e la seconda cominciamento. Ne' Sagri Volumi si narra, che Baldassare ultimo re de' Caldei, avendo in un solenne convito profanati i vasi, che Nabuccodonosor di lui padre tolti avea al tempio di Gerusalemme, vide comparire in aria una prodigiosa mano, che nell'opposto muro scrisse le tre famose parole *Mane*, *Thecel*, *Phares*, le quali furono interpretate dal Profeta Daniele. Soggiunge il testo, che la stessa notte fu ammazzato Baldassarre re de' Caldei, e che Dario Medo nel regno a lui succedette. Dice Beroso al contrario, uccisi Baldassarre, ragunati coloro, che tramarono tra le insidie, di comune consenso darsi il regno ad un certo Nabonnedo, ch'era di Babilonia, ed uno de' congiurati. Megastene il chiama Nabonidoco, ed Erodoto Labineto.

Per accordare la sacra colla profana storia, congetturava il Co. Riccati, che il regno di Labineto fosse di cortissima durata, e che da' suoi seguaci in qualità di re appena riconosciuto, restasse oppresso dal partito, e dalle forze del Medo. Per la qual cosa il sagro testo non fece di lui menzione,

siccome

siccome di principe non mai stabilito sul trono, ed all'astuto Baldassarre aveguo' Dario per immediato successore.

Nel carattere di Baldassarre seguito la comune idea, che colla inesperienza, siccome nel principe immerso nella crapula, e nella lascivia, e nulla curante degli affari del regno. Non lo dipinge per altro né come rapace, né come crudele, e gli attribuisce più moderate costumanze durante la vita di Nabucco suo padre, ed anche nei primi anni del suo governo; onde si desta in qualche parte la compassione, e rimette l'ultimo re dei Caldei nello stato di tragico personaggio.

Tra le tre Semiramidi, che hanno illustrata l'Assiria, regina, e non già la prima, appellata altresì Attossa, fu guerriera, e per la sua militare bravura, e per le doti di corpo e di animo, meritò di essere assunta al soglio, ed al talamo di uno dei Monarchi Caldei. A fine di evitare l'ambiguità, la fa comparire sulla scena sotto il nome conosciuto di Attossa, cangiando a lei il suo vero, e proprio carattere di donna pia, ed animosa. Per dar poi qualche verosimil colore alla successione nello impero di Assiria di uno straniero, e tale era Dario Medo, finge che Attossa fosse sorella di Baldassarre, e moglie del Medo, a cui, quantunque forestiero, concedutala in isposa per quei motivi, che nella tessitura della tragedia si espongono.

Degli altri attori non fa parola, perché o sono per se stessi conosciuti, come il Profeta Daniele, o il giro delle cose tale gli rende.

Si dichiara di aver procurato di condurre la Tragedia colla maggiore schiettezza, e semplicità, astenendosi dal falso maraviglioso. Il prodigio della mano, che sul muro scrisse le funeste parole, lo introduce soltanto nella

narrazi

da lui spezzata in più membri; onde riesca più naturale e prontissima; e col soggiorno di soli mezzi umani fa che si eseguisca la congiura contro di Baldassarre, i cui sospetti, ed incertezze per ogni parte il ravvolgono; a segno che procurando di evitare il pericolo minacciato dal Caldeo, ad esso inavvedutamente sen corre incontro: non altrimenti che Edipo nella famosa Tragedia di Sofocle, il quale studiandosi per tutte le vie di non comparire l'uccisore di Lajo, non solo si scopre reo dello omicidio, ma di più parricida, ed incestuoso.

Gli spettacoli scenici regolati dalla facoltà civile furono saggiamente inventati, per divertire, ed ammaestrare il popolo, e pigliando talvolta norma dal mal regolato genio delle nazioni, al fine principale dei legislatori si oppongono. Gli Inglesi si compiacciono di soggetti atroci, ed orribili: i Francesi nel grave, ed al maestoso uniscono il molle, e l'effeminato. Gli Italiani amano bensì il piacere di rattristarsi, e di piagnere; ma abborriscono di partire dal teatro troppo perturbati, e ~~commossi~~. Per la qual cosa ~~vengono~~ delle tragedie semplici o di lieto fine vengono assai più gradite la favola di Aristotile appellata doppia, o vogliam dire di lieto fine; imperciocchè la mestizia, e l'amarezza cagionata dai pericoli, ai quali i migliori soggiacciono, resta temperata, e raddolcita dalla prosperità dell'esito: e il Signor nel Baldassarre ha battuta questa strada.

A' tempi nostri non ha più luogo la massima politica delle Greche Repubbliche, le quali per mezzo degli spettacoli istillavano nelli animi dei cittadini l'amore della libertà, e l'odio contro ai principi da essi chiamati tiranni: comparivano questi sulle scene della Grecia carichi della inevitabile abbominazione, e per altro i potenti

Dalli

dalli occupava il dominio della lor patria; si fingeva, che taluno di essi per ogni piccola colpa, anco involontaria patisse cose orribili, e tremende: laddove nella commedia, terminando in bene tutti i tumulti, si pretendeva di allettare gli uomini liberi a contentarsi del proprio stato, ed a menare una vita cittadinesca, e privata.

Stabilisce Aristotele discorde da Platone, essere stata istituita la tragedia per purgare la misericordia, e il terrore: e così a forza di risvegliare, e di muovere fortemente le due mentovate passioni. Per interpretare benignamente la massima Aristotelica, alcuni hanno detto; non essere mai stata mente del Filosofo, che la tragedia purghi semplicemente le due predette passioni; ma bensì che per mezzo di essa riducansi a dovere tutte le altre, e massime le più gagliarde. Gli antichi Poeti si sono serviti della tragedia semplice diretta dalla podestà legislatrice a qual fine politico, di cui l'Autore ha fatto parola: ma per altri motivi egualmente forti hanno composto la doppia: e a vero dire, non c'è mezzo più opportuno, per ispirare negli animi l'odio del vizio, e l'amore della virtù, quanto mettere sotto gli occhi del popolo colle teatrali rappresentazioni di lieto fine, che ai buoni tutte le cose tornano in bene, in male ai cattivi.

E qui si fa strada l'Autore a distinguere nella poesia drammatica due specie di inverisimili, una per colpa del compositore, l'altra per difetto del teatro, ma di passaggio, una scorsa negli inverisimili comuni ai moderni teatri, ed ordinariamente inevitabili, siccome immediate conseguenze della rappresentanza e della instruzione.

In una ben regolata tragedia camminando con ordine, e con aggiustatezza le successive operazioni legate dalla unità dell'azione, si dipingono al vivo gli affetti, e i costumi; ed oltre il naturale spesso si poggia; lo stile è maestoso,

si [illegible] molto [illegible]. Queste prerogative apparenti cagionavano il maraviglioso, e ridotto esso [illegible] diminuivano il verisimile. [illegible] i Soliloquj, e quei detti, anche, che si appellano a parte, e le disperazioni si accordano gran fatto colla verisimiglianza. Ma esclusa un tale ajuto, non ci è molto finto mezzo opportuno di venire in cognizione di ciò, che non altrove [illegible] meditando, ogni consiglio si disponga di mandare ad esecuzione.

Le due unità di luogo, e di tempo accrescono il verisimile riguardo agli spettatori, ed all'opposto lo minorano rispetto agli attori. Dove di sì diversità, che mediante [illegible] può fra [illegible], [illegible] di occhio nel mezzo della scena trasportata da sito a sito. Viceversa sembra inverisimile, che tutti gli attori opportunamente nel medesimo luogo intervengano con fini, e con intenzioni diverse o contrarie; e che discorrano di tutto e senza mai [illegible] sospetto, che il sito è pubblico, ed inopportuno ai maneggi. Anzi non di tutto i personaggi; terminano i loro discorsi, abbandonano la scena, che gli altri pronti vengono ad occupare il posto [illegible]; e con tale aggiustatezza, che non si dà tempo al mescolamento, e alli intervenuti. Solamente fra un atto, e l'altro, più per motivo del tempo, che del luogo, si lascia vuoto il teatro.

Fa di uopo servir all'uso, ed ascrivere i mentovati disordini alla gran differenza, che passa tra il vero, ed il finto. Per altro il Co. Ricci non si mostra totalmente alieno dall'introdurre anco nelle più gravi tragedie il cangiamento di scena, come si pratica con nostro piacere ne' drammi in musica. Siccome alzato il sipario, siamo in paese straniero trasferiti, per ivi assistere ad uno spettacolo molti secoli sono realmente seguito; così non si vedrebbe per qual ragione si chiami assurdo, che con una simil sorta di poetica magia si comparisca avanti gli occhi prima la strada, o

la

la piazza, indi l'appartamento ad essa contiguo di un reale palagio.

Si rivolge il chiar.mo Autore a dare una semplice [illegible] dalla unità di tempo, e prescinde da ogni altra cosa osserva, che la durazione di una tragedia, a tre o quattro ore [illegible] [illegible]; e pure a riandare ad esecuzione gli eventi rappresentati, quali si trovano in fatto spesso parecchie giornate. Non è dunque probabile, che si restringa in corto spazio di tempo una successione di avvenimenti, che giusto il corso ordinario delle azioni umane richieda uno ancor più lunga durata. Per una [illegible] una spezie di temperamento conviene a salvar; per quanto si può, la verisimiglianza; si è prescritta ai poeti la legge di scegliere un'azione, che nella mezza dentro un giro di sole cominci, e finisca. Si sono accorti i Critici, che a troppo severa regola si astringerebbero i compositori; qualunque volta si prescrivesse, che in pari tempo il fatto fosse accaduto, e venisse rappresentato. Bisogna, che gli assistenti allo spettacolo si immaginino, che poche ore ad un giorno intero equivagliano. Specialmente i Greci, facendo uso del coro stabile, che non ammette interrompimento, aumentavano la sorta d'inverisimile; perché non era loro conceduto [illegible] noi di fingere che tra due atti, antecedente e susseguente, ci corra un notabile intervallo, ora più lungo, ed ora più corto, secondo che le circostanze richiedano.

Non è questo il principale motivo, che abbia indotto il co. Alfieri ad eliminare il coro, uno de' più belli ornamenti del teatro Greco. La sua tragedia da capo a fondo è piena di trame, e di sorprese; le quali avvenimenti maneggiare fra gli interessati, e fra i complici, richiedono segretezza. Sarebbe una inescusabile semplicità, il fingere gli attori così stupidi, che si facciano ad una [illegible]

di

di quanta ne discorressero::

Circa lo stile si dichiara di aver procurato, che sia di mezzo, cioè lontano per un verso dalla umiltà del comico, e per l'altro dalla maestà dell'epico, e dalla leggiadria del lirico. Ha preferita dunque la nota media, siccome più confacente ai ragionamenti [illegible] degli illustri personaggi, che parlano il linguaggio delle corti. Nell'esprimere i sensi del Profeta Daniele, si è alzato alquanto, per imitare la sublime maniera profetica. Nel tempo stesso non ha risparmiato i detti sentenziosi, adattandosi al genio, ed alla fierezza delle nazioni orientali; che comprendono un lungo discorso sotto la brevità di un aforismo.

Per dare un saggio della felicità nello stile tragico del nostro illustre Scrittore, mettiamo qui appresso la scena seconda dell'atto ~~primo~~ secondo

Atossa, Daniele.

Dan. [illegible] Principessa.
Att. O Daniello
Sei nemico, od amico? onde mai nasce
Lo inaspettato cangiamento?
Dan. Atossa,
Sia con tua pace, il tuo parlar mi offende.
Att. Ciò, che mi predicesti del mio fratello,
Tronca la mia speranza, e sul mio capo
Scarica qualche orribile tempesta.
Dan. E poteva tacere io, che Dio svela
Che si vorrebbe asconder di Baldassare,
Quantunque sia indarno? Dio con una occhiata
Suscitò il Nembo, e con l'altra lo richiama.
Quel, che ti esporrà la mia lingua, ascolta:
[illegible] la lingua, [illegible]
Secondo dell'atto [illegible]
Att. [illegible] io [illegible]
Dan. [illegible] Iddio [illegible]
Dai lombi nascerà del grande Nabucco?

Iddio

Iddio col Re di Media il casto nodo
Strinse: e Iddio negò prole al Re fratello:
Iddio ti fece valorosa, e saggia.
Nulla di ciò si arroga; e quale avesti
Parte nelle assenze tue? Dunque ti mostra
Grata, e l'autore de' tuoi beni adora,
Che stromento ti fece della sua gloria.

Ass. Da lungo tempo intimamente sento
Qual Dio possente, immenso, unico, eterno,
Che parlando produsse e terra, e cielo:
Qual Dio, che ristorobba il Re mio padre,
Quando sentì del suo gran braccio il peso.

Dan. Su noi seguendo del tuo volto un raggio,
Signor, e perchè sai, quanto sia parca
La ragion, coi portenti la avvalora.

Ass. Ben mi ricordo i tre fanciulli intatti
Nella fornace ardente, ed i leoni
Famelici, che ti lasciaro illeso,
E l'offerta obbliar bramata preda.
Ma l'ultimo prodigio mi atterrisca,
E dello stato mio mi rende incerto.

Dan. Ti rammenta la statua, che Nabucco
In sogno vide orrenda, smisurata,
Che fea di se superba mostra: di oro
Il capo avea; d'argento e petto, e braccia;
Di rame il ventre, e le coscie; d'acciajo
La gamba; e misti i piè di ferro, e creta.
Staccossi un sasso dal vicino monte,
E urtò nel frale; onde l'eccelsa mole
Non resse al colpo, e stramazzando a terra
In polve si disciolse, che dal vento
Dispersa fu, come nell'aja estiva
La lieve paglia. In pietra il sasso crebbe
In un monte, e coprì la terra tutta,
E colla fronte insino al cielo alzossi.

Ass. Mi è noto ancor, che i quattro sommi imperi,
Che su vaste provincie avran dominio,
Dinota il misterioso simolacro:
Fra' quali è primo il nostro, e d'oro puro
Risplende, cui succederan d'argento
Gli altri, e di rame, e l'ultimo di ferro,

Che

Che vede già limar ogni metallo…

Dan. Il monte
Surto dal sasso, che atterrò la statua;
Un regno esprime spirituale, eterno,
Che non passerà mai da gente a gente.
Lodi al Signore o popoli raccolti
In un sol gregge, e sotto un sol pastore,
Rendete. O cieli ormai più del diamante
Tenaci ormai sciogliatevi in rugiada,
E sull'arido suol piovan le nubi
Il Re della giustizia, e della pace.

Att. Quando ciò fia?…

Dan. Il tempo a correr lento
La fortunata età da noi disgiunga.
Ora, Donna ebrea, in te s'adempia
Il consiglio di Dio: tu la giuntura
Sarai delle due prime monarchie,
E della statua rappresentasa 'l collo,
Che parte d'oro, parte è ora d'argento.

Non essendo permesso all'Editore assistere alle impressioni, ci avvisa di alcuni errori corsi nella stampa, che turbano o il senso [illegible], o la rima.

Pag.	Lin.	Errori	Correzioni
313	15	splende	splender
313	13	causa	case
320	34	intatta	intatte
322	13	voto	voti
326	3	porge	porge
330	6	svegliar	svegliai
341	17	tua	tue
342	35	nostra	nove
343	9	in	io
344	12	tesoro	decoro
344	34	pronta	corta
344	21	alno	alvo
345	24	opportuno	importuno
346	19	dagli	degli
354	4	stoppia	scopa
354	10	e	o
354	23	è pur piacer	e pur piace
356	16	differenti	differiti
359	3	improprio	impropio
354	19	cotur	cotus
366	19	possino	poggino

Pag.	Lin.	Errori	Correzioni
368	23	Già	Sia
373	18	vana	vena
379	21	ſito	sito
380	15	giva	gira
384	3	ormai	or mi
412	18	a Dei	a i Dei
416	9	lingua	la lingua
420	28	conto	costo
423	36	accade	accada
423	38	acquistarsi	acquistarti
428	31	avremo	avrem
431	27	porgeva	porgevi

Estratto dai tredici Discorsi di argomento filosofico contenuti nel Tomo IV. delle Opere del Co. Iacopo Riccati.

1. Il primo Discorso viene indirizzato in forma di lettera al valente Chimico Domenico Oli, e tratta del Fenomeno apparso in Gorizio l'anno 1706. X ~~[illegible]~~ Narrata la storia di tutto ciò, che successe, divide il Co. Riccati le sue riflessioni in tre punti. In primo luogo considera come si abbiano potuto generare nell'aria i fuochi accennati: rende poi ragione delle circostanze, dalle quali sono stati accompagnati: tenta finalmente di investigare la causa fisica del loro moto, e di spiegare, come tutti siano venuti a cadere in un di presso nel medesimo sito.

Pensa egli adunque, che o dalla forza straordinaria del sole, o dalle fermentazioni terrestri vengono sollevati in alto certi aliti bitumosi e sulfurei, i quali congiunti al nitro, o sale più fisso, e somministrato dalla terra, si uniscono in una massa pingue, e viscosa, ma nel tempo stesso leggiera, e sottile, ch'è la materia dei fuochi di cui parliamo. È più difficile da spiegarsi, come le mentovate meteore concepiscano il fuoco da se medesime. Giudica il nostro celebre Autore, che l'effetto dipenda dalla forza di un'interna fermentazione; insegnandoci la Chimica, che quando con un misto oleoso, il di cui zolfo sia stato rarefatto dal fuoco, si mescolano certi altri misti, che abbiano le loro parti rigide, e maneggie, come sono le saline, e le metalliche, si suscita un calore violento, e qualche volta la fiamma.

Stabilita l'ipotesi, passa a discorrere sopra le circostanze delle meteore. Mutano queste spesse volte figura; perchè seguitando a venire dal loro alimento, si estinguono in una parte, e pigliano forza nell'altra. Si generano per lo più dopo una lunga siccità, e sotto i giorni di

X In quattro susseguenti notti un fuoco acceso nell'aria scagliatosi per varie direzioni contro una casa villereccia, l'aveva interamente incendiata

di pioggia vicina, particolarità, che hanno preceduto, e seguitato non solo i nostri fenomeni, ma di più quello ancora veduto dal Signor Cassini in Bologna l'anno 1676. Nella maggiore siccità e sono più gagliarde le fermentazioni, che si fanno nella superficie della terra, o pure il calore del sole più efficace solleva in alto certe esalazioni viscose, che per la loro tenacità non si lasciano attenuare da un calore ordinario. Sono poi questi fenomeni presagi di pioggia futura; perchè quando l'aria è impregnata di esalazione bituminosa, l'umido moderato, che sopraggiunge, serve a dar corpo, ed a legare insieme le parti sulfuree, onde non vengano dissipate per l'aria, e siano atte ~~ad accendersi~~ a prender fuoco, che a poco a poco la vada consumando, in quella guisa che ne' tempi umidi si accendono con maggiore facilità le fuligini dei cammini, e mantengono il fuoco più lungamente.

Rivoltosi il Co. Riccati a considerare una circostanza straordinaria, e particolare de' nostri quattro fenomeni, cioè che tutti, benchè ingenerati in parti lontane, benchè si siano mossi per diverse linee, siano nientemeno caduti nel medesimo sito; dopo varie riflessioni finalmente conghietturò, che siccome le esalazioni sulfuree nel dilatarsi per l'aria si muovono dal centro verso la circonferenza; così all'opposto, quando pigliano fuoco, ritornano indietro per la strada medesima, e corrono verso il luogo della loro origine. Se dunque dentro la sfera delle esalazioni sulfuree il cui centro sia la casa incendiata, stabiliremo un sito, in cui la materia oliosa, o per l'incontro di altre esalazioni, o per cause esterne si riduce ad un grado conveniente di condensazione, dimodochè vi siano tutte le disposizioni, che si ricercano a formare una meteora di fuoco. sembra verisimile al Co. Jacopo, che questa

verrà

verrà determinata a muoversi verso il centro; perchè sendo venuto lo stesso [illegible] più densa e più atta ad aggiungere alimento alla fiamma, il fenomeno stesso sarà obbligato a prendere quella strada, per cui il fuoco si comunica più facilmente, ed a correre per così dire dietro il suo nutrimento; in quella guisa che una face vola ad accendere la canfora collocata in poca distanza, o un' altra face vicina poc'anzi smorta.

II. Lettera al Sig. Abate Conte Girolamo Lioni sopra le Meteore ignite apparse in Rossano, Villa del territorio di Bassano l'anno 1717. Conciossiachè la spiegazione fisica di queste meteore è affatto simile a quella contenuta nel Discorso precedente, ne tralascieremo l'estratto, e riferiremo soltanto le strane proprietà dei fuochi di Rossano, e lo scioglimento della questione, se debbano attribuirsi ad una causa naturale, o soprannaturale.

Il fuoco dopo la pioggia per alquanti giorni non compariva, nè ritornava se non dopochè la terra s'era ridotta ad un certo grado di aridità. Non si è mai veduto a cielo nuvoloso, non ha mai fatto alcun danno di giorno, tempo in cui non si sarebbe potuto vedere, quando anche vi fosse stato; e quello che è più non è mai stato osservato in quelle notti, in cui spirava vento di qualche sorta. [illegible] solamente le notti serene e quiete, e lontane dalle pioggie quattro, o cinque giorni. Nel principio si faceva vedere costantemente verso le due della notte, e quando il Co. Jacopo scriveva la Lettera di cui diamo l'estratto, compariva più tardi verso le tre, e di rado verso la mezza notte. I primi fenomeni erano di grandezza uguale al disco lunare, e poscia divennero più piccoli, ma senza certa regola, somigliando ad una facola accesa i più piccoli, ed i più grandi ad un doppiere. Venivano da tutte le parti, e da tutti i venti, ma specialmente da tramontana; ed un solo s'era veduto partirsi dalla parte di mezzo giorno.

Uno

Uno di essi si è osservato cadere quasi a piombo per una linea poco inclinata all'orizzonte a guisa di una stella cadente. Non si sono mai veduti scintillare, ed il loro camminare regolato per una linea un poco curva, ma non molto veloce, e giunti al termine, dell'andato andavano fluttuando a mezz'aria con moto incerto, ed ondeggiare. Accostatisi ad una casa, vi entravano dentro; e poscia si sollevavano con celerità, ed appiccavano fuoco al tetto; essendo stati veri quelli, che si erano attaccati a' tetti di paglia dalla parte di fuori: e ciò succedeva; perchè il fenomeno era per lo più così basso, che veniva ad urtare nel muro, senza far effetto; ma entrato in casa, subito si alzava, cosa che certamente viene dal mirabile.

Passando alla questione, se le meteore, di cui si parla procedano da una causa naturale, o soprannaturale, il Co. Riccati si dichiara della prima opinione. Infatti gli Agenti soprannaturali non sono astretti a certe, e determinate leggi di luogo, di tempo, di circostanza, le quali quando accompagnano costantemente un effetto; la ragion vuole, che si attribuisca ad una causa naturale; quantunque incognita, la di cui operazione è sempre limitata da regole ferme, e stabili. Se i predetti fenomeni erano soprannaturali, e perchè mai non facevano sentire di giorno i loro danni; perchè sempre ad un'ora determinata, perchè a cielo quieto, e sereno? Per qual ragione un Agente soprannaturale in tempo di pioggia, e per alquanti giorni dopo perdeva talmente le forze che non potea malgrado le comodità suscitare un nuovo incendio? Fatte le dovute riflessioni alle accennate particolarità, chiaramente si scopre, non aver luogo nel caso nostro, questa troppo semplice credulità.

III. Lettera al Sig. Cavaliere Antonio Vallisneri in conferma del Sistema da Lui sostenuto, intorno l'Origine delle Fontane. Essendomi trasferito il Co. Arcangelo in Val di Sole l'anno 1719, per bere quell'acqua salubre, trovò che più paesi erano soggetti ad una siccità la maggiore, che a memoria di uomini fosse mai stata. Quantunque le piogge d'estate sogliono essere spesse, e copiose, e per quella [illegible] dicevano gli abitanti di quella valle, non passi mai settimana senza la sua pioggia; nulladimeno in due mesi piovè così poco, che le sorgenti erano in gran parte [illegible] o pure calavano dalle [illegible] con debole [illegible], [illegible]

[illegible] Ciò si osservava per altro solo in quei fonti, che nascevano da' monti, la di cui cima non era coperta da nevi; imperciocché all'opposto in certe montagne, in cui le nevi, ed i ghiacciai è perpetua, le sorgive erano più abbondanti, quando è maggiore la siccità [illegible] il Co. [illegible] con diletto quella osservazione in una circostanza, che non poteva essere più favorevole per ammirare la sagacità della Natura, che avendo formate le montagne di diverse altezze, ed in particolare [illegible] così [illegible], che ogni pioggia in esse e neve, se ne vale quasi di conserva per supplire alla mancanza delle altre acque. Non [hanno poi] fiumi nelle maggiori aridità d'ogni sorta di penuria. In fatti il torrente Nos, che taglia a mezzo le due Valli di Sole, e di Non, e va a metter capo nell'Adige, correva il giorno a causa dello scioglimento delle nevi così gonfio, che superava gli argini, e la notte così minore, che si avrebbe potuto comodamente guadare [illegible]

5. Li raccontavano in oltre quegli abitanti, che quando in tempo di estate le piogge sono continue, come suol spesso succedere, le sorgive de' monti ordinari sono abbondanti, e quelle de' nevosi poco meno che sterili; perché le nevi poco o nulla dileguandosi, non alimentano i fonti, e intanto le sorgive de' monti più bassi

vengono

vengono ingrassate dalle pioggie, che piovevano fra stento e stento. In tempo poi di inverno tutti i fonti sono asciutti, stante che sendo tutte le montagne coperte di neve, manca loro il solito nutrimento... ecc.

„ Io bramerei (dicevano i Contradittori) che già „ di loro [illegible] che derivando le fontane dal mare „ per vie di condotti occulti e sotterranei, spie- „ gassero gli avversari [illegible]. Per qual „ ragione nel tempo di aridità sono secche gli „ acque dolci, che scorrono [illegible] „ coperti di neve, e più ben provvedute quelle, „ [illegible] nelle montagne [illegible]? „ perchè mai succede tutto l'opposto, quando la „ stagione è piovosa? ... Che [illegible] l'acqua „ del mare a prendere [illegible] più l'una „ che l'altra, e perchè ugualmente non si „ distribuisca? ... Non essendovi dunque „ proporzione fra la causa e l'effetto nella „ lotta ipotesi, dobbiamo abbracciare quella, „ che spiega facilmente tutti i fenomeni, cioè „ dire, che le sorgenti derivano dalle pioggia, „ e dalle nevi liquefatte, che si [illegible] „ [illegible], e nelle [illegible] „ quali [illegible] conserve si [illegible], per „ somministrare l'acqua alle fonti. „

IV. Annotazione sopra un Libricciuolo stampato in Lucca l'anno 1745 intorno le Origini delle Fontane. Il Signor Gualtieri Medico Fiorentino diede alla luce un libro l'anno 17[illegible], in cui pretendeva di provare dove false, e mal fondate quelle ragioni [illegible], su cui stabilisce il Cavalier Vallisnieri nella sua [illegible] Opera le origini delle fontane. Ora del C. Jacopo ad esaminarne la critica, diede parecchie Annotazioni, che senza nome di autore si leggono nella ristampa della suddetta Opera pubblicata in Venezia per Antonio Bortoli l'anno 1746 pag. 443.

Comincia il nostro celebre Autore dalla importante riflessione, che la sentenza del Vallisnieri è dotata delle leggi di uniformità, e

è vero almeno in parte per confessione dell'Avversario; laddove questi sostiene una sentenza ~~[illegible]~~ fondata sopra due supposizioni arbitrarie, che l'acqua marina feltrandosi deponga tutta la salsedine, e che il mare sia tanto profondo, che l'acqua feltrata possa salire sopra le più alte montagne. Confessa il Censore, che finora non si è trovato l'artifizio di separare il sale dall'acqua marina per via di feltro; ma pretende, che una volta o l'altra si possa scoprire. Egli è un errore massiccio in Logica: una cosa è possibile; dunque di fatto succede. Pretende, che una crosta di terra grossa un palmo, di cui è lastricato il mare, separi il sale dall'acqua, e non si avvede, che ben presto il sale depositato ne otturerebbe tutti i pori, ed impedirebbe la feltrazione.

Tre sorte di feltri si danno. I primi insieme col fluido lasciano passare tutte le particole eterogenee. Coi secondi si ottiene la separazione; ma la materia separata resta nel feltro. I terzi finalmente lasciano passare una materia, come per esempio l'acqua, ed escludono l'altra, come per esempio l'olio. I primi due feltri non sono favorevoli al Sig. Gualtieri; perché anche i feltri del secondo genere finalmente si otturerebbero. Il terzo ripugna alla sua ipotesi; volendo egli, che da principio l'acqua con parte del sale penetri la sua crosta di terra grossa un palmo, e che ne resti interamente spogliata, quando si è feltrata per tutta la grossezza della crosta suddetta. Sostiene il Sig. Giovanni Bernoulli, che la terra sia un feltro del

terzo

terzo genere; che lasci passare l'acqua, ed escluda il sale. Ma questo feltro richiederebbe che i corpi difficilmente si uniscano insieme, come l'acqua e l'olio. Se sono proclivi ad unirsi, come l'acqua e il sale, passano congiuntamente.

Pretende inoltre lo stesso celebre Autore senza alcuna prova, che la conca del mare sia fornita di una sterminata profondità; acciocchè l'acqua marina più pesante faccia salire la dolce già colata per gl'immaginati feltri alla cima delle montagne. Affinchè l'acqua dolce possa vincere le immense resistenze, che incontra, il Sig. Gualtieri assegna al mare la profondità di 200 miglia. Giudica il Co. Riccati, che per superare le resistenze suddette, non sarebbe superflua la profondità nel mare di mille miglia. I Geografi non fanno i mari più profondi di quello i monti sian alti, e le isole, che spuntano in mezzo ai mari più vasti lontanissime dal litorale ne fanno prova. Che probabilità c'è, che vi siano in mezzo al mare monti alti dugento miglia, i quali per reggersi avrebbero bisogno di un piede, che superasse la loro altezza? Appena si trova luogo da collocare nei più vasti oceani due o tre di queste voragini; e quindi l'acqua, che nei loro fondi si feltra, non può essere sufficiente al bisogno.

La struttura della gran caverna del mare possiamo impararla dal Co. Marsilli.

Ivi.

4 5 58

tra le materie, che la formano, alcune sono ac-
cidentali, cioè la ghiaja, i sassi, ec., altre
sono essenziali, vale a dire gli strati di pietra
soda, che possono staccarsi [illegible] dalla gran
Madre, e sono una continuazione di quelli del
continente. Sono disposti in piani inclin[ati],
e ripiegandosi [illegible] sopra se stessi, restano
indietro i [illegible]. Si piegano bene
spesso in senso contrario, ed inarcandosi formano
scogli sott'acqua; ovvero isole visibili. Questa
disposizione degli strati è adattata a portar
l'acqua vicina al mare, ma non già per
fare, che quella del mare trapeli, poichè le com-
missure degli strati salgono verso i monti.

Dalle congetture fisiche passa il Co.
Jacopo alla giurisdizione della Geometria
e si accinge a provare, che le pioggie e le
nevi sono più che sufficienti a mantenere
e fiumi, e fonti, e laghi, e pelle sotterranee
Raccoglie il Censore [illegible] osservazioni del
Sig.r de la Hire [?] recitate, che un anno per
l'altro piovono a Parigi pollici di acqua
del piede regio di Francia [illegible] 19 [illegible] e poi
diligentemente [?] il Co. Riccati al Cristin, se in tutti i
paesi dieno le nuvole la stessa quantità di
acqua nel giro di un anno. La pioggia a
Zurigo montò l'anno 1709 a pol. 32 lin. [illegible]
In Pisa la pioggia ascendono un anno per l'
altro a pol. 33 di Parigi, ed in Livorno sorpas-
sarà i pol. 25. Di qua dall'Appennino cadono
più abbondanti le pioggie. Le sperienze del
Sig. Corradi [?] [illegible] in Modona l'altezza me-
dia delle pioggie di pol. 42 lin. 9, ed in Garfa-
gnana [illegible] Vallisneri [?] negli anni 1715
1716 [illegible] l'altezza ragguagliata di pol. 92 lin. 2
In Padova le pioggie sono assai minori
[illegible] discordano gran tratto da quelle di Parigi
[illegible] del Marchese Poleni. Parerà

che

che il Sig. Gualtieri usasse cortesia di concedervi trenta pollici di acqua, ed ora è costretto ad ammetterne almeno 40.

È tempo omai, che il nostro Autore passi sopra la maniera di misurare la portata dei fiumi. Il Co. Ospositore si vale del metodo del celebre Guglielmini, il quale fatta l'osservazione, che l'acqua sostentata in un vaso a varie altezze esce per un foro sgorgo nella parete del vaso stesso con velocità in ragione dimezzata delle predette altezze, adattò questa regola alle acque correnti, suggerendo per altro una correzione a cagione degli impedimenti. Giusta una tal regola la minima velocità di un fiume esser dovrebbe a pelo di acqua, e la massima rasente il fondo. Al contrario il dottissimo Ermanno nella sua Foronomia computata la resistenza stabilisce che la massima velocità sia in superficie, e la minima verso il fondo. In fatto poi nei fiumi si osservano tante irregolarità, che riesce impossibile ridurli ad una regola generale. Ha sempre trovata il Co. Jacopo [illegible] portata di un fiume, ora sei ora sette, e sino dieci volte minore di quella che risulta dalla regola del Guglielmini. Passando dal filone alla sponda per traverso del fiume, le velocità vanno decrescendo, ma non si sa con qual legge. In oltre trovata una linea a piombo o nel filone o fuori, che cominci a pel di acqua, e termini nel fondo, la velocità qualche fiata è da per tutto eguale, ora maggiore in superficie, ed ora in vicinanza del fondo, ma per lo più la massima sta di mezzo tra i predetti due limiti. Dopo molti tentativi di osservazione pare all'Autore, che il metodo meno soggetto ad errori sia di

paragonare

paragonare la velocità media del fiume con quella del filone in superficie. Nei fiumi larghi la velocità media è assai minore di quella del filone: e perciò nella Senna molto larga e poco profonda non ha sbagliato il Mariotte facendo la velocità media diversa da quella del filone a fior di acqua. All'opposto nei fiumi stretti, e cupi la velocità media è poco minore di, e può essere anche uguale alla velocità del filone in superficie. Per le osservazioni accuratissime del Sig. Domenico Corradi la velocità media del fiumicello detto la Modonella poco prima scavato, e profondo per tutto quasi la quarta parte della sua larghezza era prossimamente uguale ai $\frac{6}{7}$ della velocità del filone a fior di acqua. Se il fondo non fosse stato esattamente piano a causa della recente escavazione, ma incurvato da una sponda all'altra, per la velocità ragguagliata si avrebbe dovuto prendere meno di $\frac{6}{7}$ della velocità superficiale del filone.

Gli addotti avvertimenti ci aprono la strada per stabilire così da vicino la quantità dell'acque correnti. La velocità del filone nel Po al ponte di Lago scuro è stata trovata di piedi Bolognesi 2600 in un'ora, e l'Autore la accresce sino ai 3000, essendosi essa indagata col mezzo di un galleggiante, il quale non seconda puntualmente il moto della corrente. La larghezza del fiume si è trovata p. 500, e la sua profondità ragguagliata nello stato di mezzo p. 20. Con questi dati, ed assumendo che la velocità media di questo fiume profondo sia eguale a quella del filone, se ne determina la portata in un anno. Accorda al Canova, che l'Italia sia raggi un rettangolo di secento miglia per lunghezza, e cento e venti per larghezza, col patto per altro, che possa valere delle speranze

di:

di Pisa, che fra l'altre stanno di mezzo, per
istabilire la quantità della pioggia annuale
in Italia di once 26. di Bologna. Tutti i com-
puti si trovano, che l'acque scendute dal cielo
sono atte a porgere alimento bastante a se-
dici fiumi reali, ognuno eguale al Pò. Dice
che tutti gli altri fiumi di Italia, rendono tanta
acqua, quanta otto volte il Pò, e per supplire
alle altre occorrenze resteranno altri dodici
Pò. Intorno al Danubio non sa se meritino
piena fede le relazioni del Botero. Ma creden-
dole per belle, e per buone, e limitando la
velocità ragguagliata a due terzi di quella
del Pò, per essere piccola la profondità
dell'alveo rispettivamente alla sua larghezza,
trova che in quel gran tratto di continente,
che somministra le acque al Danubio, la
pioggia basterebbe per quattro Danubj, quan-
d'anche come a Parigi non ascendesse in un
anno, salvo che ad once 16. Bolognesi. Es-
sendovi frattanto in quei paesi catene di mon-
ti altissimi, ed essendosi per altro esag-
gerata la portata del Danubio, giudica che
moderati i computi quello gran fiume non
possa ricavare più della ottava parte dell'
acqua, che annualmente cade dal cielo.

Sopra le famose fontane di Modona l'
Oppositore ragiona. Sotto le fondamenta di
quella Città fa egli scorrere quattro Danubj
e dimanda quali nevi, e quali pioggie pos-
sano mantenere il corso di una quantità di
acqua sì sterminata. Il dottissimo Autore
ritorcendo l'argomento chiede, per qual
foltro cosa mai ella colassù nel fondo del
mar scende? Un passo del Sig. Ramazzini
fa toccare con mano le abbaglie del Censore
« Plures itaque periculo cum plumbeo
« cilindro appenso per foramen a terebra
« factum demisso, hoc vadum pervenitur;

ai

« ac non solum ponderi demissa nullam vim
« intus persensi; sed manifeste fundum per
« capi, neque ullam motorum perturbationem
« observare liceret; ictu quam terebra pulsat. »

Per ben capire la dottrina delle evaporazioni, tre cose dee fare il Lancove. La prima ridurre ad dovere la portata di que' suoi fiumi immaginarj, che non sono in rerum natura: la seconda riformare il calcolo, ed accrescere le esalazioni del doppio: la terza non omettere alcuno di quegli elementi, che entrano necessariamente nella soluzione del quesito. Egli è di uopo colla scorta del Sig. Halley considerare, che oltre i vapori, che il sole cava dal mare, vi sono quelli, che vengono sollevati dai venti, i quali per dir così ne scopano la superficie. Di più si levano i vapori dalla superficie della terra, e le stesse piante sotterranee ne danno un'abbondante quantità.

Passa il Lancove a fare una economica distribuzione delle pioggie. Le ha create, dic'egli, per alimentare i fiumi e le polle sotterranee, per tener umida la superficie della terra, e per nodrire l'erba, i virgulti e gli alberi. Quando anche piovessero un anno per l'altro trenta pollici di acqua, la crede di gran lunga inferiore a tante occorrenze. Tanti conti fa l'Oppositore sulla pioggia sensibile, e della insensibile nè meno ha detto una parola. In molte provincie, dove la state non piove mai, o almeno di rado, le sole rugiade bastano a mantenervi verdi, e rigogliose le piante. Si aggiunga l'evaporazione sotterranea. Ha osservato il nostro chiarissimo Arduino, che certe piante conservate ne' [illegible] all'aperto vogliono essere adacquate; laddove altre della stessa natura

piantate

piantate in terra senz'altro soccorso si conservano fresche, e rigogliose; e ciò ad altra ragione non può ascriversi, fuorchè alla evaporazione già in Vitruvio notata delle polle sotterranee.

Rimane, che si sciolgano alcune opposizioni. Dimanda l'Oppositore, come sieno fatte le vasche, le conserve, e gli idrofilacj nel seno delle montagne: ed il nostro Autore l'interroga, come sono fatti quei sinzandli; per cui il mare comunica colla cima dei monti [illegible] meglio ordite. Rispondendo direttamente che i sieno delle vasche in mezzo ai monti, non può negarlo se non chi si desse a credere che gli strati di pietra non possano piegarsi in arco, e formare quei vani, che tutto dì nelle grotte si osservano. Sebbene per lo più di queste vasche non v'è bisogno. Basta che l'acqua penetri fra strato, e strato, e che gli strati piegandosi sotto una pietra, la accompagnino sin dove trova la strada per uscire: basta che le terre smosse se ne inzuppino, e a poco a poco le vadano dando passaggio: basta che si diramino in minime vene, le quali coll'unirsi insieme ingrossano, e mettendo capo in una vena maestra, sgorgano in una sorgente. Molti Autori, tra i quali il Mariotte, ci insegnano a formar dalle sole pioggie un fonte artifiziale perenne.

Di maggior peso è l'obbiezione, che in certi siti si trovino fonti vive, che certamente dalle pioggie, e dalle nevi non possono essere generate. Adduce l'esempio di una isoletta nel mare di Toscana, la quale nel sito più alto tramanda una copiosa sorgente: ma per [illegible] ragione non

può

può questa derivarsi dalla terra ferma ossia qualunque fontana è sempre inferiore a qualche dorso elevato di terreno, che raccogliendo le pioggie, e le nevi, ne somministra...

Qui una vecchia, e rancida cantilena, che le pioggie non possano internarsi sotterra oltre a tre, o quattro piedi di profondità e l'Oppositore tenta di confermarla con una sperienza del Sig. de la Hire. Ma i cavatori delle miniere, e gli osservatori delle vene de' pozzi fanno contraria testimonianza. Ha veduto il Co. ... l'acqua dei pozzi infettarsi per la vicinanza di una cloaca, o di un letamajo. La cava contenente l'immondezze era profonda poco meno di tre piedi, e l'acqua fetente grondava nel pozzo venti piedi sotto il pavimento della buca.

... l'Autore, ... con una ... che non ammette ... in contrario ... una ... la quale sgorga ... di una grotta ... modo che ... d'acqua, ... sempre provoni scorrono ... superficie della terra, e molto meno ... cadir dentro una stilla di pioggia, o un fiocco di neve. Di più ... sodo, e ..., onde non vi era sospetto, che il terreno arido all'intorno possa assorbire una ... delle acque derivata dalle viscere della montagna. Dice in primo luogo l'Autore, che tutta l'acqua di quella fontana non vien per condotti ... dal mare imperocchè non parendo il mare sensibile variazione, ed esse sempre la stessa in forza della pressione, e la capacità dei canali comunicanti, ne seguirebbe che la fonte dovesse in ogni tempo versare la medesima quantità

a che ragione tutte ... all'alto,

quantità di acqua e ciò ripugna alle osservazioni, perchè ora è più abbondante, ed ora più scarsa; dunque le sue acque non provengono tutte dal mare. Dico in secondo luogo, che non riceve dal mare per cunicoli sotterranei nè pure una gocciola di quelle acque. Si consideri la fonte nella sua maggior abbondanza, e sopravvenga il tempo sereno, onde appoco appoco scemandi, è evidente, che consumata la porzione di acqua caduta dal cielo, resterà tutta quella che riceve dal mare; e poichè questa non può mai mancare, nè sminuirsi; ne segue, che ridotta la sorgente a versare una determinata quantità di acqua, non potrà di vantaggio estenuarsi: ma l'esperienza mostra il contrario; atteso che se dura la siccità, come è, di giorno in giorno la fonte va mancando, e finalmente la fontana si rende secca; dunque dobbiamo necessariamente conchiudere, che non riceve dal mare nè pure una stilla di acqua.

Dopo aver dato una scorsa sopra i fenomeni, e fatto vedere che sono favorevoli alla sentenza del Cav. Vallisnieri, e contrarj a quella dell'Avversario, finalmente conchiude: «Così Dio volesse, che in tutte le «questioni della Fisica comparisse così «nuda, e limpida la verità.»

V. Lettera in difesa del Libro dell'Origine delle Fontane del Sig. Cavalier Antonio Vallisnieri contro l'estratto fatto di quello libro dagli Autori degli Atti di Lipsia. I Dotti Compilatori degli Atti di Lipsia dell'anno 1726 avevano dato un estratto poco favorevole della Lezione Accademica del Sig. Vallisnieri intorno le Origine delle Fontane corredata di

di parecchie Annotazioni contro le ragioni del Sig.r Gualtieri. Da il nostro Autore passo passo esaminandosi pezzo [illegible], e notasi quanto bello, e limpido [illegible] della [illegible] [illegible] si vede stendersi innanzi gli occhi, traspariscano [illegible] della verità. [illegible] Giacchè nella relazione del precedente Discorso IV. abbiamo data una chiara idea della [illegible], ci restringeremo a dire, che i [illegible] Compilatori tentarono di sostenere, che le nevi, le brine, e le pioggie sensibili, ed insensibili non bastino [illegible] ai sogni, e congetturavano che le acque provenire [illegible] altrimenti ai pozzi, agli stagni, ed ai fiumi sotterranei, ma non già a quei alti, e visibili fonti, donde i nostri fiumi traggon l'origine. Diedero breve colore alle opinioni del celebre Sig.r Giovanni Ber=noulli, e del Sig.r [illegible]; che per le leggi idrostatiche l'acqua [illegible] [illegible] ascenda sulla cima de' monti, e movevo in vista una sentenza creduta nuova, non pre=[illegible] [illegible] [illegible] essendo [illegible] acqua del mare profondamente per tutti i versi nelle viscere della terra si insinuino, indi sollevate dal calor sotterraneo si [illegible] dalla terra nelle aere sotto forma di esalazioni. Gittò a terra in quella Lettera il Conte Jacopo le ipotesi [illegible] esposte dai Compi=latori, e mostrò che eglino stessi non erano persuasi di quella, che come nuova avevano posta in campo, dichiarando <u>hac nostra speculatio, atque hypotheses non iis, qui hujusmodi speculationes pro certis habent; sed paulo mitioribus judicibus exposita pu=tetur</u>.

4 b2

31. Annotazioni sopra due Lettere del Sig. Cavaliere Antonio Vallisnieri intorno al Diluvio. Nella Annotazione I. propone il nostro chiarissimo Autore per modo di orazione, e di disputa l'opinione, che il diluvio non era stato universale per tutto il giro della terra bastando, che abbia inondato il nostro emisfero allora abitato. Osserva, che la terra era poco abitata in quel tempo, dicendosi al cap. 6. v. 1. del Genesi: Cumque coepissent homines multiplicari super terram; laonde non doveano occupare, se non una buona parte dell'Asia. Il pronto ritorno all'Arca della colomba col ramoscello di olivo dimostra, che non volò negli antipodi, per vedere se in ogni luogo la terra era scoperta. Le espressioni generali della Scrittura in questo caso si possono restrignere non meno che in parecchi altri, come per esempio: Tenebrae factae sunt super universam terram: In omnem terram exivit sonus eorum. Negando i SS. Padri gli antipodi, riconoscevano il diluvio al nostro emisfero, credendolo universale e tuttochè lo credessero universale, la sentivano col Co. Riccati.

Intorno al tempo, in cui cominciò il diluvio, è da notarsi, se fra le serie delle sostanze impietrite si trovano o frutti, o erbe autunnali, o qualche cosa di analogo; imperocchè trovandosi eziandio per attestazione dello Scheuchzero, e del Woodwardo i segni della primavera, nè potendo il diluvio aver principiato due volte, dobbiamo conchiudere, che le suddette materie impietrite non hanno che fare col diluvio. Al contrario, se tutto ciò, che si scopre, dasse indizio della sola primavera, sarebbe questa una ragione di gran peso, per riconoscere

dal

dal diluvio l'origine delle materie impietrite.

Aggiunge l'Autore un'altra osservazione, che dalle sole pioggie non può certamente essere stata prodotta una sì vasta inondazione; la cosa conferma incontrastabilmente coi computi. La Sacra Lettere ricorrono unicamente ai fonti aperti del grande abisso. Ci è chi pensa aver [illegible] fermato il moto diurno della terra; altri sono ricorsi ad una Cometa, la quale passando poco distante dalla terra, abbia fatto quella sì grande attrazione di acque. Il Co. Jacopo inclina alla semplice ipotesi, che dal grande empito si sia fatta una confusione, ed [illegible] mistione di acqua, e di terra, dal qual sistema gli sembra [illegible] spiegare i fenomeni, e lo sciogliere le opposizioni; massime quando si aggiunga la forza dei tremuoti, e de' turbini.

Nell'Annotazione II. ingenuamente confessa, che sendo vero certo al Sig. Vallisnieri trovarsi anche sui monti dell'America chiocciole, conchiglie, ed altri testacei di mare, se quelle, e queste sono veramente reliquie diluviane, il diluvio è stato universale, o pure egli è di uopo trovare qualche altra maniera per spiegare, come colassù si ritrovino. Il punto sta, se le menzionate marine reliquie dipendano dal diluvio, o da [illegible], e sopra di ciò gli sembra [illegible] la regola proposta nella Annotazione [illegible].

Circa l'universalità del diluvio, giudica convincentissima la ragione fondata sul naturale equilibrio affettato dai fluidi. Supponendo adunque, che le piogge, e le acque copiose da Dio in qualsivoglia modo mandate avessero inondata la terra abitata in que' tempi, non potevano sostenersi in aria, ma dovevano fluire verso le parti più basse; Ora posta la loro velocità media di miglia [illegible] ci

ror

per ora, che sarà stata certamente maggiore poichè gran fiumi e rapidi camminan cinque miglia nel detto tempo, per giungere alla estremità opposta della terra, non doveano impiegarvi più tempo di giorni quarantadue. Il diluvio è durato quaranta giorni, e di più le acque si sono fermate sulla superficie della terra cento cinquanta dì, onde hanno avuto tempo di equilibrarsi, e di occupare tutto il globo terracqueo.

VIII. Della Natura, e delle Proprietà delle Acque acidule della Valle di Sole. Altro insigne Letterato il Sig. Cav. Antonio Vallisnieri. La sorgente delle acque acidule chiamate di Pei dal nome del vicino villaggio è situata negli ultimi recessi della Valle di Sole, laddove il Vescovato di Trento viene separato dai Grigioni per una catena di montagne asprissime; e riesce anche nelle stagioni più fredda. La forza di queste acque non può esprimersi abbastanza. Non vogliono stare imprigionate, ed i vasi di vetro pieni, per grandi che siano, se vengono otturati si rompono. Ha veduto con ammirazione il Co. Lenochi gittar in pezzi i cerchi di ferro di un barile, in cui venivano trasportate. Nell'atto di aprire i vasi si sente come uno scoppio, e nel tempo medesimo si insinua pel naso un afflato spiritoso, ed acuto.

Postosi il chiar.mo Autore ad esaminarle osservò che il colore tira ad un celeste appena visibile, proprietà delle particelle vitrioliche di cui sono impregnate; le quali chiaramente si manifestano al sapore simile a quel dello inchiostro, restando sotto la lingua da un astringente acre

acre, e piccante. L'odore [illegible]
tro; e bagnate le mani con quell' acqua,
divennero aspre e rugose.

La prima prova, fatta colla infusione
di galla, a cui mescolate le suddette acque
fecero un color nero mezzo turchino,
dal che si riconosce predominare in esse un
vitriolo marziale. Lo stesso effetto fanno
le suddette incorporate colle tinture rosse
di scorza di noce, o di pomo granato,
o facendole bollire co' fiori di [illegible]
[illegible]. Le viole mammole hanno data
all' acqua minerale fredda, in cui furono
poste ad infondere, un color verde diluto,
e rose secche similmente infuse acqui-
starono un rosso alquanto più carico del
naturale.

Per scoprire a qual grado di acidità
giungessero le nostre acque, posi in uso
la tintura di tornasole, mandata così
diluta, che può così dirsi, ogni sospetto
di acido cangiarsi il colore di turchino in rosso.
Dipinta una carta bianca colla soluzione
di tornasole, e comparso il turchino,
vi gittai sopra delle acque minerale, ed
allora il turchino si smarrì alquanto,
ed apparve qualche piccola ombra di
rosso. Bagnata poscia la detta tintura
collo spirito di vitriolo, onde di turchina
si cangiasse in rubiconda; immersa la
carta nelle nostre acque, il rosso si smarrì,
e divenne più languido. Queste sperienze
ci insegnano, che con ragione le acque
della Valle di Sole portano il nome di
acidule, essendo egualmente alcaliche,
o piuttosto neutre, partecipando dell'acido,
e dell'alcali in un grado simile, e quasi
impercettibile.

impercettibile. [illegible]

Ma perchè il vitriolo va per lo più accompagnato col rame, tentai (nè gli riuscì) di scoprirlo, facendo bollire l'acqua forte colla limatura di mattone. Nè meno ebbi indizio di zolfo, con infondere separatamente nelle acque minerali l'aceto distillato, e l'olio di tartaro fatto per deliquio; non avendovi veduta precipitazione di particelle sulfuree.

Esposto al sole ardente un piatto grande di majolica pieno di acqua minerale, le prime a comparire sono alcune granelle, o tenuissime parti, che stanno immobilmente sospese nell'acqua; alcune più alte, ed altre più basse. Dopo qualche tempo l'acqua comincia a farsi gialla, e nella sua superficie vi a poco a poco apparisce una sottilissima tela di varj colori, giallo d'oro, bianco argentino, ed azzurro; [illegible] con ago sottile [illegible] carta bianca, si fa passare di sotto dalla superficie dell'acqua, indi pian piano sollevandola, resta la tela attaccata alla carta con tutti i suoi colori, che seccati al sole, o all'ombra, nulla perdono della loro vivacità. Il volgo suole a credere, che per le nostre acque vadano nuotando atomi di oro, e di argento, ingannato dall'apparenza de' colori accennati. Trovai io Sig. Jacopo di [illegible] in sua compagnia, bagnando la tela, e la carta colla infusione di galla, ed immantinente la carta vestita di una vernice di oro, o di argento diventò di color ferrigno, o poco meno che nera.

Si possono piacere di replicarsi le osservazioni.

e provatosi di bel nuovo la tela, si decantò diligentemente l'acqua del pignatto, e fatta rasciugare la tela al sole, restò la majolica coperta d'una finissima [illegible] vernice. Staccata poi con coltello la predetta vernice, si convertì in una polvere gialla simile a quella, che resta dopo aver fatti svaporare a forza di fuoco le acidule sincere sostanze. Applicandosi alli acciai, ed alli altri una punta di coltello bagnata colla calamita, non ne tirò a se neppure una minima particella; tenendosi totalmente contrario alli aspettazione delli Autore, non potendosi mettere in dubbio essere del ferro nella nostra polvere. Fatta l'esperienza colla preparazione chimiche del ferro, obbedisce sempre questo alla forza della calamita, e quindi necessariamente si siegue, quanto le operazioni della natura siano di gran lunga più fine di quelle dell'arte [illegible].

Sciolti nelle acidule varj sali, come il sal gemma, il nitro, l'alume ed quelche sal fisso di erbe, non gli venne fatto di ravvisare alterazione di sorta. Così solo cominciò di notare, dopo una leggiera effervescenza si rendevo tutte di color di latte. Mescolate col latte, queste sensibilmente non lo coagulano, e nemmeno il fiele riceve mutazione. impediscono bensì la coagulazione del sangue.

Gli interni effetti, che nel nostro corpo producono, sono tanto differenti, quanto gli individui. Un Cavaliere Friulano, che era della compagnia del Co. Riccati, e che veniva molestato da certi leggieri tocchi spasmodici, bevendo l'acqua restava così irrigidito, che non potea dar un passo, senza un evidente rischio di cadere. Quindi le acque cominciavano a farsi strada, [illegible]

si sintoma. Ma parlando di ciò, che comunemente accade, quando le acque si bevono in copia, si sente un leggiero stupore per tutte le membra, con qualche ottusità nel capo, che mentre principiano a passare totalmente svanisce. Sogliono prima di provocare le orine, sollecitare il corpo una, o due volte, e le fecce escono tinte di un color nero; segno evidente che agiscono contro i sughi nerastri.

La orine in coloro, che sono soggetti ai calcoli, ed alla renella, e pure hanno i condotti destinati a tal uso infarciti di materie viscose, o guasti da piaghe, escono torbide, puzzolenti, ed infette di marcia. Negli altri tutti sono limpide, e cristalline al pari dell'acqua di fontana senza odore, e senza sapore. Conservano tuttavia un non so che di spiritoso, che apparisce dalle granelle, o perlette lucide, che per esse vanno nuotando. Esposte al sole non ingialliscono, non lasciano sul fondo del piatto il sedimento giallo, nè voltano appannate dalla tela colorata. Mescolate coll'infusione di galla non acquistano un color nero, e in una parola tutta la materia metallica, e minerale resta dentro di noi. Il ferro poi, ed il vitriolo, che con le orine non esce, viene portato fuori dai solventi; che di tempo in tempo si prendono, come si rende manifesto dal colore oscuro degli escrementi. Nulladimeno osservò l'Autore, che nel corso di tre mesi dopo il suo ritorno a casa nelle orine particolarmente notturne stava a galla una tela di varj colori, simile a quella, che comparisca sulla superficie delle medicole.

Esposte

esposte al sole; e quindi conchiuse, che i renelli delle acque minerali si andavano col tempo aprendo la strada pel canal delle orine...

Un altro curioso effetto produssero in lui le suddette [illegible] alla [illegible] per consiglio del Sig. Vallisnieri andava bevendo per alquante mattine in buona copia acqua di Nocera, che non cavava se non la notte seguente, osservava le orine torbide, bianche, e sensibilmente [illegible], che lasciavano cadere nel fondo una materia bianca, che si trovò essere un [illegible] col [illegible] di questo acre, e pungente.

Nelle nostre acque pertanto oltre la forza risolutiva, per cui guariscono le dissenterie, e saldano le piaghe interne, oltre i usi generali di incrassare per tutto, di togliere le ostruzioni più contumaci, di corroborare le fibre, si possono anche notare la proprietà di assorbire gli acidi, di rintuzzare i tartari, e di rendere fluido il sangue quando sia fatto troppo tenace, e viscoso.

VIII. Lettera al Sig.re Ab. Co. Antonio Conti Patrizio Veneziano sopra la Prosa, e Poesia da lui messa in pubblico, e principalmente sopra Dissertazione delle Aurore Boreali... tratti i ben dovuti elogi alle ~~Opere del Sig. Abate Conti~~ traduzioni dal Greco, dal Latino, e dal Francese, e alle composizioni poetiche, ed alle prose dal Sig. Abate Conti, dice di avere sopra ogni altra cosa ammirato il Sogno di Venere ripieno di allegorie, di immagini, e di idolopea appoggiata alle dottrine di Platone, alle verità astronomiche, o almeno alle fisiche conghietture.

Ma giacchè il lodato Sig. Ab. Conti desidera che [illegible] si fermasse più di proposito sulla detta Dissertazione delle Aurore Boreali,

gli giudica

giudica anch'egli, che dalla mescolanza dei zolfi, e dei nitri le Aurore boreali si generino, né v. la noja li immensa estensione dalle esalazioni, che nello stesso tempo si accendono; imperciocché mentre sia la materia per lungo tratto disposta, se piglia fuoco in una parte, quasi in un istante per l'aria sottilissima si diffonda la fiamma, trovando per tutti i versi un alimento appropriato per dilatarsi. Di fatto alla nostra vista si apre allora una scena di varj, e curiosi spettacoli. L'Aurora in un sito si accende, in un altro si rinnuova, da un lato si spande, e si restringe dall'altro; per un qualche tempo si dilegua, e poi torna a risorgere o più languida, o più rigorosa di prima. Finalmente a poco a poco sparisce, consumata, o dispersa che sia la materia, onde pigliava l'alimento. Le colonne, le strisce, e le altre apparenze dipendono dai cominciamenti [illegible] * Dalla bella relazione del Signor Maupertuis chiaramente si raccoglie, che gli strani giuochi dei lumi delle meteore da lui avvertiti a Tornea, altro non sono che accensioni irregolari, e mischiate degli aliti sulfurei, e nitrosi, da quali quell'aria viene oltremodo ingombrata.

Non sapeva capire per qual cagione le nostre Aurore risplendessero solamente da Settentrione; ma gli levò ogni dubbio la lodata relazione del Signor Maupertuis, che in Tornea comparissero da tutti i venti, e l'Aurora che si fe vedere la sera di Pasqua dell'anno 1739. Questa si è prima mostrata a Settentrione, poi

verso

* In oltre dal canto dell'accensione spira vento ora più, ed ora meno gagliardo, indizio manifesto della rarefazione dell'aria, ma così freddo, e penetrante, che ben fa conoscere, quanto sia grande la mistura di particelle nitrose.

verso le ore 10. delli orologgi di Italia circa
volta retta a Ponente, nel qual tempo sof-
frivasi un vento occidentale, che nel rigore
non cedeva punto a quelli, che soglionsi pro-
durre dalle Aurore Boreali. Dopo essersi
spostata verso Mezzogiorno, e andò
poi a terminare alli Oriente, comprendendo
così, rocche ove tutto il giro del cielo.

Chiude il chiarissimo Autore la lettera con
alcune congetture per determinare la di-
stanza della Aurora Boreale, non dissimu-
lando le difficoltà, alle quali sono soggette.

IX. Breve Descrizione delle due Aurore
Boreali comparse l'anno 1774. Alli [illegible] di
Settembre appena terminato il crepuscolo
apparve una languida Aurora Boreale
tutta di color rosso, la quale occupava
nel cielo da 140. gradi in circa di traverso.
Incominciava appunto dal Polo, e stende-
vasi per tutto il Ponente sino a quel vento,
che spira tra Mezzodì, e Ponente. Questa
durò per più ore, giacchè sussisteva ancora
alle ore quattro della notte. Non si videro
nè colonne, nè striscie; nè mutazioni con-
sibili, se non che talora era più viva, e talora
più languida.

Alli 4. Ottobre si vide una seconda
Aurora: Non se n'accorse il Co. [illegible] di questo feno-
meno se non alle ore 4 ½ in circa. Era
collocato dalla parte di Settentrione, decli-
nando alquanto a Sera, e si estendeva gradi
poco più, poco meno. Nè anco quest'
Aurora era soggetta a mutazione, se non
se nell'essere più, o meno forte. Era con-
tinuamente, rosseggiando alcun poco verso
Ponente, e quel che è più rimarcabile, copri-
va la catena de' monti, che sorgono al
Settentrione fra Piave, e Brenta e Sinori;
che i colli non sono più di otto miglia
lunge

tornerò dalla osservazione.

Alli 9 Ottobre il giorno è stato sereno il crepuscolo fortissimo, e lunghissimo, nel qual tempo verso Tramontana si vedea l'orizzonte tinto di un color rosso languido al disotto, e poi si seguiva un color giallognolo, che terminava in un vero di luminoso simile a quel della aurora. Cessato il crepuscolo comparve subito una nuova Aurora, la quale occupava il cielo sit nel medesimo dell'antecedente. Ella non rosseggiava verso sera, per altro era di uno straordinario candore. I monti si vedevano interamente scoperti, e sopra di loro cima si osservava un lungo tratto oscuro, di modo che parea che fossero cesirti di alterza. Sopra la fascia oscura stendevasi altra fascia candida alta due piedi, dove meno; dalla quale si partivano tratto tratto alcune striscie lucide, e bianche, che si accendevano prima nella fascia, e poi propagavansi velocemente verso il zenit, dove mai non sono arrivate. Queste alcune fiate si movevano parallele a se stesse per lo più verso mattina e talvolta anche verso sera, nel qual moto accadde che due si unirono in una sola. Non erano illuminate da per tutto egualmente, ma il lume era più forte verso la loro origine, e più fioco verso il vertice, e di più era come seminato di macchie oscure. Le striscie duravano poco tempo, e prima svanivano dalle parti superiori. Taluna di esse stendevasi dalla parte inferiore, non solo occupando il tratto oscuro di già notato, ma ancora la cima di qualche monte, togliendolo alla

alla vista. La durata dell'Aurora è stata lunga, perchè dopo le ore cinque se ne vedea qualche vestigio. Si è osservata estendersi a settentrione verso mattina; restando ancora verso sera. Le stelle poi in niun modo traspariano per mezzo nè della fascia scura nè della bianca, e nè pure per mezzo delle striscie, se non in quei luoghetti, dove apparivano le macchie oscure sopranotate.

X. Parere sopra la Proposta di moderare l'Adige del P. M. Vincenzo Coronelli.

Due gravi disordini si osservavano nell'Adige, cioè copia sovrabbondante di acque, che cagionava frequenti inondazioni, e deposizione nel letto del fiume, che impedivano la navigazione. Sembra, che questi due pessimi effetti non possano esser tolti se non con operazioni contrarie; imperocchè al danno delle inondazioni si dovrebbe opporre l'ajuto de' diversivi, ed all'opposto per evitare gl'interrimenti si dovrebbe aggiungere nuove acque, onde accresciuta la mole, e la velocità del fiume, abbia vigore bastante per tener espurgato il fondo. Contuttociò fatta matura riflessione allo stato del fiume, giudica il celebre Autore esser un inconveniente causa, ed effetto insieme dell'altro. In fatti l'Adige nelle parti inferiori è molto più elevato del piano delle campagne adiacenti, e quando succede una rotta scendendo l'acque per la pendenza, quelle poche, che scorrono per l'alveo solito, si muovono languidamente, e cagionano deposizioni. Cessata la furia delle torbide, si riempiono bensì le rotte, ma non si restituisce al fondo del fiume la primiera profondità, e quindi sopraggiungendo un'altra piena, più facilmente accade la seconda rotta, e per la cagione allegata crescendo i interrimenti

si rende

si rende sempre più irreparabile il danno.
Rapporto il detto su cui conchiude il Co. Riccati che se l'Adige nelle sue maggiori escrescenze fosse obbligato a correre incassato, avrebbe sufficiente vigore di tenere espurgato il fondo, e incamminando le torbide con flusso libero, non succederebbero così frequenti le inondazioni.

Ora il Sig. Mr. Lorgnelli suggeriva di fare un taglio, che scaricasse le acque superflue nel lago di Garda, e di sgravare il letto dalle deposizioni con una opportuna escavazione. Accingendosi il Co. Jacopo a versare sopra questi due punti, ~~suppone~~ considera tacitamente certi alcuni fatti asseriti dal Proponente, e si serve del privilegio de' Matematici, che suppongono fatto quello, che han da fare, e poscia cercano quali siano gli effetti, che possono nascere dalla divisata operazione.

Veniva dunque proposto di costruire un Livello, che desse sfogo alle acque superflue dell'Adige in tempo di piena, le quali per un emissario andassero a scaricarsi nel lago. Non lo può il nostro Autore approvare; perchè le torbide al di sopra del Livello porterebbero soltanto sulo le arene sottili, ed il limo, ma le materie più massiccie come i sassi, e le ghiaje si fermerebbero nel suo letto del fiume con sensibile aumentazione degli interrimenti, e grave pregiudizio della navigazione. In oltre la velocità, con cui le torbide verranno spinte nell'emissario, dovrà calcolarsi dall'elevazione del fiume nelle sue escrescenze sopra il piano del Livello; laonde si avrà una mediocre velocità

a par

e per conseguenza uno scarico non proporzionato al bisogno. »

Il D. Coronelli poi nel suggerire il Livello, si riservò di combinare insieme anche i Cavaporti, ad oggetto di espurgare con questi in efficace maniera il fondo del fiume: Nota il Co. Lorgna, che dalle piene moderate, ed ordinarie dell'Adige non sarà mai tolto il Diversivo nemmeno una minima parte; perchè, diminuita la profondità dell'acqua, sarà veramente tolta la forza di conservare il fondo su cui era permanente escavato. Loda per tanto della collocazione la soglia del Livello in maniera, che non possa essere sormontata dalle escrescenze mediocri, ma solamente dalle massime, e suggerisce che il Custode non debba alzare i Cavaporti se non quando vegga le torbide in atto di superare il Livello.

Discusso questo punto, si rivolge ad esaminare le condizioni necessarie, per dirigere con profitto il canale suddivisato. Dipendendo la velocità dell'acqua principalmente da due ragioni, cioè dal pendio del letto, e dal corpo dell'acqua stessa; gli par ragionevole, che al difetto di questa della seconda ragione si supplisca coll'eccesso di quella della prima; di modo che scemandosi nel canale minor quantità di acqua di quella, che servirà a muoversi per l'alveo solito, si renda necessario un maggior declivio; nè egli giudica superfluo il pendio di settanta piedi in sole quattro miglia, vale a dire di piedi diciassette per miglio. Contribuirà molto a ciò, se l'alveo del diversivo verrà tirato a linea retta, o almeno incurvato dolcemente, onde la corrente non trovi in alcuna piegatura sensibile, che ritardi il suo impeto. Commenda la precauzione del Proponente di collocare l'Incile di suo diversivo nel sito, dove l'Adige fa una gran inclinazione. Così accostandosi per vedendo

il ho...

il filone del fiume la sponda, che si disegna ta=
gliare, introdurvi con maggior forza le torbide
nel Diversivo, ed in oltre rendendo il corso dell'
Adige in linea quasi retta con quello del ca=
nale, la corrente avrà maggior facilità
d'incamminarsi nel Diversivo. Giovarà final-
mente il tenere la soglia de' Scaricatori, ed
il fondo del Diversivo d'alquanto più bas[si]
di quello dell'Adige, per accrescere la velo=
cità dell'acqua, e dare un altro più spa=
zio alle ghiaje, ed ai sassi, che ingom=
brano superiormente il letto del fiume.

Raccogliendo il detto sin qui, e non di-
simulando l'opposizione, che colle suggerite
operazioni l'Adige si priverebbe della mag=
gior parte delle sue acque, affermo costante-
mente, che nella piene moderate non soffra
qualunque benchè menoma diminuzione; ma che
nelle massime sopra fatta si otterrà una dimi
nuzione discreta, essendo dimostrato tutto lo sborso
[illegible], che le maggiori escrescenze diven
[illegible] mediocri col mezzo dell'Emissario [illegible]
[illegible] volte ricadeo, che in una sola escrescenza
si vede [illegible] il danno di cui tutte [illegible]
[illegible] Data a [illegible] e riflettendo attentamente
alla costruzione dell'Adige incassato nella
parte superiore non dalla natura, ma dall'
industria, al lato della campagna contigua
molto più basso del fondo del fiume, alla
menoma rotta che si formasse nella sponda
corrosa; si persuaderemo agevolmente che
più copia di acqua si scaricherà per la
rotta di quello sola tutta per il nostro di
versivo. e se alla prima rotta non ostante
una sì gran diversione succede tosto spesso,
[illegible] onde è qualche volta la terra [illegible]
crederemo non essere inutili le precauzioni
ne conseguenza rendere più facile, e pronto
lo sfogo delle torbide per l'Emissario,

in cui

... per altro secondo il bisogno si possono o aprire tutte le bocche, o in parte tenerle chiuse.

Ha così ottimo provvedimento il S. Lorgnelli unito al rimedio della Diversione quello della escavazione; che non può certamente omettersi, qualora si voglia porre un adequato rimedio ai disordini. Servirà essa per purificare la scarpa interiore degli argini; e nella stessa occasione si potrebbe levare qualche tortuosità del fiume, e sarebbe di gran profitto liberare il mezzo del letto dalle materie, che lo ingombrano, ad oggetto di render il filone parallelo alle sponde.

Lasciata all'Adige tutta la quantità delle acque, di cui è capace, la portata del fiume sarà proporzionata alla costruzione del suo alveo, ed il letto resterà sufficientemente scavato da un impeto moderato bensì, ma che opera continuamente. In oltre col mezzo delle cunette non solo si diverse l'acqua superflua, ma si leverà in parte il letto dalle materie più grosse portate dai torrenti superiori. Laonde può fondatamente sperarsi, che l'Adige si riduca ad una costruzione migliore.

Passa il nostro dotto Autore ad un altro punto importante, cioè ad esaminare gli effetti prodotti dagli influenti, che mettono capo nell'Adige, e dall'Adige stesso, quando se ne va a scaricarsi nel mare. Dalle dottrine idrostatiche cava egli adunque i seguenti corollarj. Primo. La forza dei due fiumi, che si congiungono, due calcolarsi dall'altezza viva dell'acqua, e non dalla quantità. Secondo. Se il canale più basso di pelo potrà con una debita velocità tutta quantità di acqua, che abbia una notabile sproporzione a quella dell'influente, o recipiente più alto, il ristagno, o ... alzamento si farà in vicinanza dello

sbocco

sbocco. Al contrario se il più debole fosse così povero di acque, che non potesse contrastare col più forte, dovrà ricevere nel suo alveo una parte delle acque di questo, che correranno a rovescio, fino a tanto che ridotte allo stesso livello, [illegible] unitamente con moto [illegible] verso il termine comune. Tuttavia l'altezza delle piene dovrà essere maggiore di quella conveniente al rigurgito. Quanto [illegible] tal fiume più debole sarà soggetto agli interrimenti, che saranno prodotti di mezzo dallo impeto gagliardo della torbida nel decrescimento della piena.

Stabiliti questi principj, si possono considerare due casi affatto diversi. Figuriamoci, che la superficie dell'Adige diversato in parte sia nulladimeno più alta del pelo degli [illegible]. In questa ipotesi il nostro fiume ne risentirà il beneficio che sostenterà le loro piene con minor forza di quello farebbe, quando non patisse alcuna diversione. Supponiamo all'opposto, che la superficie di un influente inferiore gonfio, massime da [illegible] costretto [illegible], sia più alta di quella del nostro recipiente: in questo caso non si può negare, che non si perda in parte il beneficio della diversione. Il discapito però non sarà sensibile per due motivi: sì perchè la violenza del fiume maestro non può essere sostenuta, se non debolmente dal contribuente, come ancora perchè le influenti, entrando nel letto più basso del principale, disperde le sue acque, e perciò nello sbocco è astretto di abbassarsi in superficie.

Colla stessa facilità non può sciogliersi un'altra difficoltà che nasce dalla resistenza del mare. Si oppone egli allo scarico con un moto naturale di flusso e con uno accidentale d'impeto, quando i suoi ondi [illegible] e [illegible] contro il corso del fiume. Se il mare

[illegible]

[illegible] con tutto il suo vigore quando l'Adige fosse povero di acqua, o pure se il Po fosse gonfio ancora in un nuovo [illegible], non se ne vedrebbe niente [illegible]. Il peggio [illegible] è, che si uniscono, e contrastano insieme le due forze, e talvolta quella prevale [illegible] colla sua [illegible]. L'Adige gonfio di sozzure incontra altra [illegible] che gl'impedisca lo scaricarsi [illegible]. Sarà opportuna occasione d'osservare [illegible] a qual [illegible] nelle maggiori nostre [illegible] il massimo [illegible] del mare, [illegible] stesso tempo [illegible], che l'Adige [illegible] sarà soggetto [illegible] [illegible] [illegible] di questo siano [illegible] [illegible] o perchè [illegible] [illegible] superati dalle [illegible], o perchè [illegible] [illegible]. Tutte queste osservazioni sarà in proposito [illegible], o collo [illegible] [illegible] col [illegible] e così si avrà dal proposito [illegible] l'effetto desiderato.

Restava per ultimo compimento, che si esaminassero gli effetti prodotti dal nostro [illegible] nel Lago di Garda, e nel Mincio; ma questo punto essendo stato bastantemente [illegible] dal P. Coronelli, stima superfluo il Co. Riccati di nuovamente trattarne.

XI. Lettere in difesa del Libro del Sig. Co. Giovanni Rizzetti sopra le Affezioni del Lume.

È composto questo Schediasma di due Lettere: e cominciando dalla prima, riflette il [illegible] [illegible], che per decidere della verità del sistema [illegible] del Cav. Newton, e del Co. Rizzetti, non basta verificare le sperienze, [illegible] i due Autori vanno d'accordo, ma bisogna [illegible] [illegible] replicare quelle, nelle quali discordano. I seguaci del Newton giudicano le sperienze del Co. Rizzetti poco esatte, e fatte con vetri [illegible], e senza la debita diligenza. Diamo [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] dappoichè il celebre Mr. Gauger in una sua lettera stampata in Parigi fa un rigoroso squittinio delle sue [illegible]

del

dal Co. Rizzetti, ed una sola ne mette in dubbio non accusandola già di falsità, ma solo dicendo che a lui non è felicemente riuscita. Risparmia il nostro Autore a M. Gauger la pena di rinnovare l'esperienza, facendo toccar con mano, ch'essa altro non è, che una conseguenza dimostrativamente dedotta dalle osservazioni Newtoniane.

Proseguendo Gauger, prende per iscopo la costruzione sperienza del lume colore, che entra nella camera oscura, e refratto da un prisma si colora. Se per un triangolo colli angoli altro all'in giù si fa passare il lume rosso, quello stesso lume, che nel Newtono è tutto rosso, si vede dopo il passaggio di sotto rosso, e di sopra turchino, come ce ne fa fede il rinomato Sig. Mariotte nel suo Trattato de' colori. Ben è vero, a questa particolarità dal Co. Rizzetti non è stata diminuita fede, che se pel vetro o vetro si dà passaggio ad una sicura parte di color rosso confinante coll'ombra; si rende maggiore l'angolo, che determina la posizione del color turchino, specialmente quando gli angoli de' prismi sono acuti, ed il cristallo limpido e puro: e la ragione si è, perchè altro la piccolezza dell'angolo, il lume refratto troppo gagliardo non esca, che sia sensibile quella sottilissima linea di turchino.

Ora i Newtoniani, in questa lieve circostanza si fermano forse, ed alla osservazione del Sig. Mariotte freddamente rispondono, che la refrazione per un sol prisma non è bastante a separare i raggi diversamente colorati. Ma senza questi rigori di ... capire la difficoltà, eglino è certo secondo i loro principj, che il color rosso patisce la minima refrazione, maggiore alquanto è quella dell'aureo, il

il giallo, ed il verde stanno di mezzo, ed il tur=
chino, ed il violetto soffrono l'uno dopo l'altro
la massima refrazione. Se dunque non ostante
il passaggio pel secondo prisma, col rosso si mes-
colano gli altri colori, almeno si osserverà
qualche regola. Per qual ragione adunque
nella sperienza del Sig. Mariotte si separa
il solo color giallo alquanto verdeggiante,
che appena vedersi dovrebbe, poichè nella
prima refrazione sono stati sufficientemente
segregati dal rosso i colori diversi dal giallo,
che nella seconda non compariscono?

Grazie però, che a niuno de' Neutoniani
sia venuto in mente di far passare pel secondo
prisma il solo color giallo! Le induzioni del
Co. Rizzetti non ha trascurata questa circos=
tanza: ma il color giallo, che perciò in qual=
che distanza dal secondo prisma, in maggior
lontananza svanisce, e tutto si converte in
rosso, azzurro, e turchino. In tal guisa i raggi col mezzo della refrazione
si confondono in cambio di separarsi.

I colori dello spettro solare ci rappresentano
nella loro distribuzione il tuono, la terza
maggiore, la quarta, &c. Bisogna però altro,
che lo spettro sia discosto dal prisma per una
data distanza; perchè se si dipinga più lon=
tano, non solamente la musica si sconcerta,
ma il color giallo interamente perisce, come
ce ne rende testimonianza il Sig. Mariotte.
Si registra per tanto la sola circostanza, che
impiega la predetta musica, e si tace l'altra,
che la contrasta.

Se lo spettro solare dipinto nella camera
oscura, la cui lunghezza distesa in vari colori
è cinque volte maggiore della larghezza, si
guarda con un altro prisma all'occhio, vol-
tando l'angolo refrangente all'insù, si vede
ridotto in un circolo di luce bianca. Ha fatto

dipingervi

dipingeva il Co. Rizzetti coi più fini colori sul campo stesso tinto di nero un ritratto dello spettro solare, accompagnando il tentativo con questo discorso. Se i colori diversi sono dotati di varia refrangibilità, e per questa ragione lo spettro dipinto dalla Natura guardato a traverso del secondo prisma si raccorcia in un circolo di luce candida, anche quello fatto a mano per la stessa ragione dovrà almeno in parte restringersi. Così si pensava, lo potemmo imparare dal Sig. Gottor, a cui essendo riuscito lo sperimento contro la sua aspettazione, dice avere più rigorosi i colori prismatici, insieme i deboli quelli, di cui la pittura si serve; e perciò non essere meraviglia, se con i secondi non si può vedere tutto l'istesso effetto. Il Co. Rizzetti certamente non aspettava un effetto pieno, ma dimezzato, e pure è successo tutto all'opposto. Quando si tratta di rispondere agli sperimenti del Sig. Mariotte, i colori prismatici sono sinceri; al contrario per soddisfare a quelli del Co. Rizzetti, cambiano natura, e diventano posticci.

Presa una fettuccia, o una carta larga un'oncia, e lunga once dieci, e divisa per metà, si tinga di due colori ad arbitrio e si collochi per traverso sopra un panno nero, procurando che sia gagliardamente illuminata; indi alla distanza di dieci, o dodici piedi si guardi col prisma agli occhi, facendo salire in alto le immagini. Se la carta è mezza gialla, e mezza turchina, tutto all'opposto di quello dovrebbe succedere, la parte tinta di giallo si alza sopra l'altra tinta di turchino, ma in luogo del giallo si vedono i due colori rosso, e verde, ed in luogo del turchino il viziato, ed il verde.

Cancellato

Cancellato il giallo, e sostituito il rosso, nella parte rossa non vedersi mutazione di colore, come si osserva nella turchina; anzi perchè in questo caso la turchina si alza sopra la rossa, il Sig. Newton fa un gran conto di questa sperienza per concludere essere il rosso meno refrangibile del turchino. Meglio sarebbe, che la carta fosse a sinistra verde, e rossa alla destra; perchè in tal caso si vedrebbe alzarsi meno la rossa della verde, ed anche il loro [illegible] colore concorrerebbero. Abbiamo conto dei colori rosso e verde, quali che fossero perfettamente omogenei, non si separava niuno di essi giammai e dal turchino si separavano i due colori, ciascuno anco verde, e dal giallo il rosso, ed il verde. È da notarsi inoltre, che il verde, che dal turchino si separa, s'estolle meno, e però è meno refrangibile di quell'altro verde, che dal giallo si separa; e poi si conchiuda, che colli accrescersi il numero, e le circostanze degli esperimenti, sempre più le difficoltà si moltiplicano.

Aggiungasi, che si spacciano per favorevoli al sistema Newtoniano sino quelle stesse sperienze, che ad esso sono direttamente contrarie. Si divide una tavoletta bislunga metà rossa, e metà turchina, e divisala in piccoli quadretti con una graticola di sottilissimi fili neri, si fa passare la sua specie per una lente, e sopra un'altra tavola bianca se ne ricava l'immagine. Se i due colori rosso e turchino passando pel vetro patiscono differente refrazione, la lente avrà due fochi di distinzione, uno pel color rosso, e l'altro pel turchino, e quando noi vedremo distinta l'immagine della graticola rossa, si vedrà confusa quella della turchina, o al contrario. Il Sig. Newton ci assicura, che la cosa succede così; non essendosi accorto doversi attribuire

[illegible]

[illegible]

in effetto alla diversa inclinazione dei raggi.
Riuscia comunemente difficile il collo:
care esattamente fra loro parallele le due
tavole, e la lente. Il Co. Rizzetti non alte-
rando punto la giacitura della lente, e
della tavoletta, su cui si ricevono le immagi-
gini, usò l'altro artifizio di far passare a si-
nistra il colore, ch'era alla destra, ma poi
diligenza usata si poté scoprire qualunque
minima differenza fra la refrangibilità
dei due colori rosso, e turchino. Anche lo
stesso Sig. Ricevò, che avea buona pezza
conversato, vedendo reiterata a lungo negli
atti di Lipsia, la maniera, con cui il Co.
Rizzetti maneggiava il suo esperimento,
ha dovuto ammetterlo per vero, e legittimo.
Nella seconda Lettera si propone principalmente
il Co. Rizzetti di provare, non esser oscuro,
ed imbarazzato il sistema del Co. Rizzetti.
Al nostro Autore non pajono punto sussistere
le due leggi principali, che nascono dai fe-
nomeni, e dalle quali dipende tutta la teoria
dei colori. Quando un obbietto chiaro illu-
minato si mira a traverso di un mezzo più
fosco, ed oscuro, comparisce uno dei tre colori
chiari, giallo, aureo, rosso secondo la va-
ria proporzione, che passa tra la forza dell'
obbietto illuminato, e del mezzo oscuro.
All'opposto se l'obbietto è oscuro, ed il diafano, per cui
traspariscono, più rischiarato, giusta la diver-
sa proporzione fra lo scuro del fondo, ed il
il chiaro del mezzo si vede uno de' tre colori
oscuri celeste, turchino, violetto. Mr. de la
Hire il vecchio non ha già fatto uno sforzo
di ingegno per unire questi due canoni
a lui insegnati dalle esperienze, quantun-
que non si sia presa la cura di coltivarli.

Ino

i tre colori chiari rosso, aureo, e giallo altro non sono, che una luce resa più fosca; e quasi mortificata, ed i tre colori oscuri altro non sono, che un'ombra rischiarata. Il Padre de Chales guardando la neve per un raro, e nero velo di seta, l'ha veduta rosseggiante, ed il nostro Autore ha più volte osservato rosseggiare il cremisi un panno nero illustrato da una luce gagliarda raccolta con una lente.

Dirà qualcuno come di cosa bensì certa come dalla interposizione dei mezzi diafani ora più chiari, ed ora più scuri abbia da succedere qualche mutazione nei colori degli oggetti; ma che tutta la mutazione in altro non può consistere; se non che ei si presentino più neri, o più smorti secondo le circostanze: ma che poi dal bianco guardato a traverso di un mezzo fosco, e dal nero guardato a traverso di un mezzo chiaro abbiano per cagion d'esempio a generarsi il rosso, ed il turchino, supera la perspicacia di qualunque umano intendimento. Non la discorre né da buon Fisico, né da buon Matematico chi pretende, che un Fisico, ed un Matematico renda ragione delle affezioni della nostra anima. Oltre di che anche nel sistema del Sig. Newton egli sarà impossibile lo spiegare in che consista quella particolar disposizione di un raggio, per cui ci comparisca o giallo, o violetto.

Ci sono alcuni, che non si possono dar pace, che il Co. Rezzati volendo esprimere l'alterazione, che cagionavano i mezzi più o meno chiari rispettivamente, usi invece del termine misterioso di rischiarare. Egli l'ha preso dalla Pittura, i di cui professori sanno qual differenza passi fra il mescere insieme due colori differenti; ed il coprire un colore opaco,

a

per un...

e quasi secco con un altro liquido, e nera-
venta, per cagion di esempio il negro di osso
colla lacca fina. Nel primo caso si genera
un color rosso, e nel secondo un bel colore
purpureo: nella prima maniera giusto
la frase dei Pittori i colori si impastano,
nella seconda si velano. Sembra al nostro
illustre Scrittore, che il Co. Rizzetti siasi ser-
vito d'un termine così improprio ad esprimere,
che forse non gli riuscirà così agevolmente
di sostituirne un altro migliore.

Dileguata la pretesa oscurità, altro
non rimane, fuorchè adattare i principj
alla spiegazione dei fenomeni. Rivolge
pertanto le sue riflessioni alla varietà diretta,
ed in particolare a quella dal Co. Rizzetti chiamata
variabile, che secondo le circostanze nel
mare, nelle nevi, nel cielo ci si presentano
di carattere diverso, e nattarono del cielo sen-
[illegible] un problema, a cui si provava di
soddisfare il Cav. Newton. Non avendo luo-
go in questa ricerca la diversa forza di re-
frangibilità che [illegible] diversamente colorati
si attribuisca, e' di più fingeva una forza
diversa di riflessione nella materia atta a
riflettere piuttosto un colore, che un altro:
Di più nelle nevi, che è una materia, a un di
presso sempre la stessa, bisogna ricorrere
alla differente grandezza delle particelle,
che la compongono, e stabilire un nuovo
canone; che le più piccole riflettano i colori
oscuri violetto, turchino, e celestro, le più
grossette i chiari rosso, ranzo, e giallo,
e quelle che stanno di mezzo il verde, che
è un colore intermedio fra i chiari, e gli
oscuri. Tutto ciò per altro non basta: fa è
necessario aggiungere, che le particole
riflettenti

riflettenti delle acque, mentre fa buon tempo,
sono sempre a me di presso egualmente pic-
cole in ogni clima, in ogni stagione, in
ogni circostanza. Quando il cielo è coperto,
e minaccia una pioggia dirotta, se per av-
ventura una nube in qualche sito svanisce,
subito torna a far mostra di se il color celeste;
e quindi secondo la teorica Newtoniana
l'aria in riguardo alla mole de' suoi atomi
non è soggetta a sensibile mutazione, ed
è sempre disposta e di giorno, e di notte a ri-
flettere soltanto il colore ceruleo o sia lo azzurro.
Fa di mestieri pertanto limitare la regola
generale con una importante eccezione; im-
perocchè poco prima del nascere, o poco
dopo il tramontare del sole l'orizzonte
si vede tinto ~~ora~~ di rosso, ~~ora~~ di giallo, ed
alquanto più lontano di verde, e di tur-
chino. A questo passo giunse il Co.
Riccati il giudizio, e la discrezione delle
delle particole aeree, le quali avendo tanta
ripugnanza a variar di mole a mezza notte
e nel meriggio, hanno poi così sollecite le
mutazioni nei due crepuscoli della sera, e
della mattina. + In oltre è cosa manifesta, + a capo
che la luce candida entra nella nostra atmos-
fera, ove a dir così entrano i raggi di tutti
i colori misti, e confusi insieme, dalla qual
unione a parere del Sig.r Newton si forma
il candore. Succede sempre, che le particelle
delle acque col mezzo della riflessione separino
un colore dagli altri, per cagione di esempio
il celeste. Ora degli altri colori che se ne
fa? Patiscono forse una riflessione, che verso
il ciel li diriga, o pure vengono assorbiti dalle
particole aeree, che se ne imbevono, o finalmente
giungono

per—m-

giungono all'occhio nostro senz'esser invisi=
bili? E pure questa ultima ipotesi, benchè
stravagante debba ammettersi dai Neutoniani;
imperciocchè presa per mano la famosa
sperienza del celebre Sig. Hallejo, il quale
tuffatosi nel più profondo del mare, vedea
la sua mano al di sopra rossa, e verde al
di sotto, se ne deduce, supponendo dietro la
scoperta del Sig. Neuton, che l'acqua mari=
na illuminata dal sole era disposta a
trasmettere i raggi rossi, ed a riflettere i
verdi; cosicchè la parte superiore della
mano riceveva tinta dai raggi rossi tras=
messi, e l'inferiore dai verdi riflessi.
Ma come mai può l'acqua del mare tras
mettere i raggi rossi, e riflettere i verdi,
se prima non passano per l'acqua, e come
ponno i verdi venir riflessi dall'acqua
più profonda, se prima per la più alta non
si fanno strada? Mirabile si è certamente
la proprietà dei raggi verdi, che sendo in
necessità di passar per l'acqua superiore
onde poter esser riflessi dalla inferiore,
si rendano invisibili sin a tanto che
passano, e si facciano solamente vedere
allora quando si riflettono. + La chiara
spiegazione, che dà il Co. Rizzetti dei descritti
fenomeni, ci fa toccare con mano, che il
suo sistema non è soggetto alle novità di
protta

+ a capo

Riflessioni Fisiche intorno l'Anima unita al Corpo

XIII. Il Fisico, quantunque non voglia avvanzarsi ne' fini della Metafisica, deve considerare soltanto l'anima per rapporto al corpo, ed agli oggetti sensibili. Accingendosi pertanto il chiarissimo Autore a trattare della stupenda scambievole corrispondenza fra due sostanze [illegible] disparate, quali sono la mente, e la materia, procura di formarsi un concetto, se non esatto, almeno giusto, e sincero della natura dell'anima. Quando, dice S. Agostino, l'anima pensa di essere o aria, o fuoco, o armonia, o checchessia, pensa bensì di esser tale, ma di certo non lo sa. All'opposto quando l'anima pensa, e sulle proprie cogitazioni riflette, allora sa di essere, e nel tempo stesso sa di essere sotto una particolar affezione, di cui è consapevole: e quantunque succedano le conghietture se intorno le affezioni, la coscienza sempre sta salda, perchè chi si sente chiaramente, che ora so, e posso dubitare. Senza dunque esaminare il senso esterno non può dubitarsi, che l'anima sia una sostanza [illegible]. Essere l'anima un puro spirito non composto di parti, che nulla ha che fare colla estensione e colla figura, qualità che nel corpo risiedono, si deduce evidentemente dalla coscienza una, semplice, indivisibile, che da sè esclude tutto ciò, che possiamo immaginarci di corporeo [illegible]

Avendo disposto Dio Ottimo Massimo di creare un mondo composto di due differentissime sostanze, [illegible], altra non senziente; che fra esse, quantunque di genere disparatissimo, si fosse una proporzionata corrispondenza [illegible] in vece di un mondo ne avrebbe prodotto due. Quindi l'anima ottiene le affezioni, che pullulano dal suo interno, come il volere, desiderare, il ragionare, il dubitare, [illegible] di

fortissime

4448

490

fortezze, ed istanze, che vengono di fuori,
e per via de' sensi nella mente s'insinuano
come il vedere, l'udire, il gustare.

Giudica il Co. Riccati, che l'unico, o almeno il principale criterio, per separare le affezioni intellettuali dalle sensibili, consista in ciò, che delle prime abbiamo una nozione chiara, e distinta, e delle seconde oscura, e confusa. Quando per una trista novella si sveglia in noi la malinconia, sappiamo cosa ella è, in quanto è un'affezione da tutte le altre distinta, e sappiamo [illegible] cosa ella è nella sua radice, cioè nella ragione, che la produce, e nella corrispondenza fra la ragione, e l'affetto. Tutto all'opposto, quando il fuoco accostato alla mano suscita in noi un intenso dolore, questa via di affezione è pur troppo da noi conosciuta, ci accorgiamo, che in noi si imprime un'alterazione dalla causa esterna, che scioglie la continuità delle nostre membra, ma non sappiamo certamente come la [illegible], e la [illegible] corporea si cangi in dolore, e siamo ignari del gran salto, che fassi in tal circostanza, e molto più della proporzione fra la cagione, e gli effetti [illegible]. [illegible] quanto siano pure, ed astratte dalla materia le affezioni spirituali dell'anima, come l'intendere, il dubitare, il volere, per quanto vediamo [illegible] la idea delle cose al di fuori, [illegible] nelle prime occasioni dei sensi, sono tutte accompagnate dai fantasmi, che hanno la loro sede nella [illegible] della immaginativa, o se non altro dal fantasma del vocabolo, che è un segno arbitrario imposto da noi alle cose. Bisogna dunque di attentamente distinguere le idee dai fantasmi; perchè altrimenti si caderebbe in errori grossolani.

Facciamoci ora a riflettere sopra i differenti
stati della nostra mente [illegible] dalla sola
unione col corpo. Il celebre Wolfio giudiziosa=
mente distingue lo stato, in cui le percezioni
sono chiare, ed ordinate; dall'altro, nel quale
sono confuse, e perturbate. Alle volte ancora
succede che l'anima sia [illegible] di mezzo. Il
[illegible] primo stato si ravvisa soltanto ne'
vigilanti, che fanno pur un pieno uso della
loro ragione, e della loro libertà. Nella co=
struzione delle percezioni confuse è tolto all'
anima il modo di esercitare le sue più nobili
facoltà; poichè non è atta a discorrere, a
scegliere, ed a volere con libertà [illegible]
per altro la coscienza; avvegnachè in qua=
lunque stato è sempre [illegible] consapevole
delle proprie affezioni.

Appartiene al Fisico l'investigare per
qual causa l'anima si trovi nello stato ora
delle cogitazioni distinte, ed ora delle con=
fuse. Dice pertanto il Autore; che ogni qual=
volta l'anima domina negli organi, e spe=
cialmente a quelli della fantasia, ella si
ritrova nella costruzione delle percezioni
chiare, ed ordinate; e che accade tutto all'
opposto, qualora ella è signoreggiata dal
sensorio.

Ora ha da [illegible] un chiaro [illegible]
[illegible]; che [illegible]
di [illegible] negli organi della immaginazione,
e di [illegible] regolarsi i fantasmi; [illegible]
doli uno dopo dell'altro, conforme richieda
la successione dei pensamenti e voglia il
[illegible] prenda un Filosofo a considerare un
soggetto nuovo, e dopo aver battute diverse
strade, ed intrapresi molti discorsi, giunga
ad isvolare alquante verità inaspettate, ed
a [illegible] con dimostrazioni prolisse e ....

laboriosa

[illegible] di riflettendo sopra se stesso, si volse in dietro seguitando a ritroso il filo de' suoi progressi, e per una quantità di le diverse idee, e i moltiplici combinamenti, le ordinazioni de' raziocinj, e la sagacità de' medesimi per trattare poscia considerar, che tutto ciò, che si è fatto nella mente, è andato di concerto con tanti corrispondenti della fantasia, e terminata una tal considerazione, tra tanto numero sì grande di fantasmi tanto ben dedotti, e ben disposti potea mai combinarsi, senza che l'anima ne sia la norma, e la direttrice. Quindi l'anima fa mostra della sua libertà non solamente nelle azioni morali o buone, o [illegible], ma di più ancora nelle intellettuali; conciossiachè lo sceglier le idee, sulle quali vogliamo ragionare, le migliori, il [illegible], le [illegible], il rigettarle, non può certamente farsi senza riflettere, senza eleggere, e senza operare liberamente.

Daremo qui un cenno di alcune verità stabilite dal [illegible] [illegible] dell'anima sopra il suo corpo non è dispotico, ma ristretto fra certi limiti. Nelle operazioni dell'anima non si dee sempre cercare la ragion sufficiente, salvo che nella sua libertà, consistendo questa nel poter vincere l'indifferenza. Una infinita libertà ha forza di vincere una infinita indifferenza; per la qual cosa nella serie di innumerabili mondi, [illegible] da' quali [illegible] da' [illegible] creato dal nulla, Dio con [illegible] libera ha tolto di mezzo la infinita indifferenza. Nelle creature libere bensì, ma limitate, la indifferenza, che non ponno superare, seguita la loro natura finita, e [illegible] dimostrazioni [illegible]. L'anima [illegible] nuove forme nel proprio corpo, ma dee indispensabilmente valersi di quella, che trova

nelle

nella sua memoria, la quale, ancora ciascuno a
noto, si muta conforme le circostanze. La gagliar-
dia, o la debolezza del corpo, e anche le affezioni,
che passano nell'anima pel canale de' sensi,
non influiscono nelle operazioni spirituali, che
son sue proprie, mentre ella si serva nello
[illegible] delle percezioni distinte. Di fatto una in-
tenzione, un desiderio, un atto di volontà è
dalla stessa specie in qualunque nostra costi-
tuzione, ne un [illegible] dubita diversamente
da un giovane, nè un [illegible] da un infermo.

I fenomeni, su' quali ha [illegible] ragionato
il Co. Riccati, ci hanno veder chiaro in che consista
il [illegible] commercio fra l'anima, ed il corpo,
e qualmente si leghino insieme con una stret-
tissima unione queste due sostanze di natura
tanto diversa. La difficoltà [illegible] nel modo,
o vogliam dire nel come ciò si eseguisca. Due
grandissime difficoltà vi si affacciano: e la prima
si è, che se l'anima esercita azione sopra del
corpo; e viceversa anche il corpo sopra dell'a-
nima, pare ci [illegible], e cotale è la sen-
tenza degli Epicurei, che deggia ammettersi
tra le due sostanze un mezzo concreto, e che
[illegible] la mente, e la materia [illegible] della stessa
natura. La diversità frattanto della materia
non può stare insieme con una perfetta unità,
che si ravvisa in quella indivisibile coscienza,
che in ogni tempo del nostro essere ci ammonisce
Non si attribuisca dunque il pensamento [illegible]
[illegible] ad una tal prerogativa non possono
attribuirsi [illegible] alla materia [illegible], e
si conchiuda, che l'anima, e la materia sono
due sostanze nell'essenza e negli attributi
distintissime.

E se così è, viene in campo la seconda
difficoltà: per qual maniera cioè possano le-
garsi insieme due nature diametralmente diverse.
I Filosofi chiamati Idealisti troncano il nodo
in cambio di scioglierlo; costoro non ammettono
in natura,

11 .1CC

404 immatura, salvochè la propria anima, e seguono assolutamente di esistere dalla materia. Tutto ciò, che v'è fuori di noi, ed il nostro corpo stesso, sono altrettante illusioni, ed assecondò [illegible] al [illegible] vista sola nostra anima, che può sembrar di vedere ciò, che non vede, di sentire ciò, che non sente. [illegible] Cartesiani non si sono punto mostrati [illegible] lavori d'altro, sebbene asseriscano il mondo fuori di noi, e ne abbiamo una [illegible] contraria, non v'è nulladimeno concesso di [illegible] con ragione [illegible]

Tra i molti argomenti, coi quali il nostro Autore confuta la visione degli Idealisti, ne faremo scelta di un solo, servendoci delle sue stesse parole. « Io non ho mai atteso di proposito né all'arte Oratoria, né alla Poetica, né a scrivere Storie, e se io mi vi sono adoperato da me stesso, stento a formar quattro periodi, e a raccozzar dieci versi: ma ciò che importa? avvegnachè qualora mi [illegible] di leggere Cicerone, Virgilio, e Livio, senza mettervi punto né di studio, né di pena, mi mostra al posto di un grande Oratore, di un gran Poeta, e di un grande Storiografo. » Né si dica, che in tali incontri Dio ci fa il maestro; conciossiachè gli errori, i paralogismi, e spesso pure le empietà, di cui sono pieni i libri, sarebbero lezioni fatte da Dio a' suoi discepoli.

A cotali [illegible] non si lasciano condurre i Cartesiani, i quali per togliere di mezzo la mentovata difficoltà, rifuggono alle cagioni dette da loro occasionali. Qualunque volta posta una cosa, infallibilmente l'altra ne nasce, e non si ravvisa proporzione fra l'apparente cagione, e l'effetto prodotto; si dee dire che la causa, che ci par tale, non è vera e legittima causa, ma piuttosto un segno, ed un'occasione. Bisogna dunque ricorrere ad una cagione superiore, che leghi insieme le due cose, che

dipendono

dipendono l'una dall'altra, senza che la causa precatrice nell'effetto né punto, né poco in=fluisca. Per la qual cosa a Dio, e non a qualunque altra cagione debbono ascriversi in sentenza dei Cartesiani i movimenti, che si svegliano nel corpo per occasione delle passioni dell'anima, e similmente appartiene soltanto a Dio l'imprimere nella mente quelle affezioni, che siccome dipen=dono dal moto del corpo si sperimentano. Questo sistema, che pare a prima vista plau=sibile, tira seco gravissime difficoltà. Il suo Autore stesso si è trovato imbrogliatissimo nel salvare la libertà dell'anima. Ma tacendo dentro i cancelli della Fisica, sembra ai Fi=sici, che contro questo sistema militino per la maggior parte le ragioni, che con=tro gli Idealisti si possono addurre.

Dispiacque al Leibnizio, che Dio avesse sempre a tener la mano sull'opera. Ammessa l'opinione Cartesiana, che tra le azioni dell'anima, e le mozioni del corpo, e all'opposto non si dà vera analogia, per rimediare all'accennato disordine mosse l'ultimo passo, ed al sistema delle cause occasionali sostituì l'altro da lui inventato dell'armonia presta=bilita. Se dunque Dio in qualunque tempo secondo le occasioni non opera, debbe egli aver operato il tutto sin da principio nella primiera origine delle cose. Ciò che nel presente momen=to si fa, fu dallo esordio del mondo è stato fatto, disposto, e prestabilito nella serie delle cagioni, e degli effetti, i quali nascendo vicende=volmente l'uno dall'altro, mantengono quel=l'ordine di cose, che per essere l'ottimo, è stato da Dio fra tutti i possibili con ragione sufficiente

trascelto

formata. A fine poi di spiegare l'arcano della scambievole corrispondenza fra l'anima ed il corpo, il Leibnizio ricorse alla famosa ipotesi degli sviluppi. Nei lombi del primo uomo, o nell'utero della prima donna racchiuse Iddio le piccolissime macchinette organizzate, una dentro l'altra, più o meno perfette, secondo che alcune prima, ed altre dopo avevano a comparire in figura di uomini. Ognuna di queste macchinette per divina fede al Leibnizio, è stata fin dal cominciamento del mondo, fornita dall'Autore della natura di una un'anima conscia e ragionevole, posta chi più e chi meno, chi per più corto, e chi per più lungo tempo nello stato delle percezioni confuse. Ma ciò non basta per intendere il fondo della posizione del Leibnizio. Professa il lodato Autore, che prevedendo Dio la serie intera delle libere modificazioni, che in ciascuna anima l'una dopo l'altra debbono svegliarsi in tutto il tempo del suo vivere o imperfetto, o perfetto; abbia egli lavorato ciascheduna macchina a parte in sì fatta guisa, che in esse le molle, e gli altri ordigni operano con tanta aggiustatezza, che i movimenti degli organi rispondano appuntino, ed ordinatamente alle affezioni dell'anima.

Oltrechè a' uni de' filosofi, i quali giudicano, che nel presente sistema non possa salvarsi la libertà della mente umana, dimanderanno i Maestri in Divinità, cosa si faccia di quel numero innumerabile di anime capaci di ragione, le quali tutto dì si separano dai loro corpicciuoli, che si guastano, mentre ci vuole ancor molto per giungere ad esser uomini.

nomiciai. Aggiunge soltanto il Co. Riccati; che negli automati Leibniziani hassi a considerare un doppio imbrogliatissimo rapporto, uno in riguardo all'anima, dalla quale co' propj moti seguitano passo passo le affezioni in virtù della armonia prestabilita, e di più in riguardo agli obbietti esterni, che ne' nostri sensorj esercitano una perpetua impressione; dovendo essere il meccanismo della macchina talmente corrispondente, che all'uno, ed all'altro ufficio puntualmente risponda.

Si volge il nostro chiarissimo Autore alla opinione comunemente abbracciata da' Fisici; i quali non ci veggono repugnanza, che fra l'anima ed il corpo possa passare una vera fisica corrispondenza; ma nello stabilire il modo sono tanto discordi, che si dovrebbe fatica a tessere un catalogo dei differenti pareri. Parrebbe essere, che le sostanze puramente spirituali fossero fornite di una proprietà in qualche modo analoga a quella, che nella materia si chiama forza, o conato, che nulla ha in se stessa di corporeo. E qui chiede il Co. Riccati licenza di valersi d'una coraggiosa, ed appropriata espressione: ed usa da sè,
« che s'è di più spirituale nella materia, cioè
« dalla forza; e da ciò, che vi è di meno spirituale
« nell'anima, cioè dalla volontà, che colla forza
« serba una qualche analogia, non si mantiene
« il reciproco commercio fra l'anima ed il corpo,
« io non so che dirmi; e lascio la questione in-
« decisa. »

Ma assumendo siccome un fenomeno la vicendevole azione e reazione fra l'anima ed il corpo, ed omessa la briga di cercarne il come; facciamo transito ad alcune particolarità più alla portata, e più profittevoli. Grandissimo

Lett.

c. 4

dell'artifizio adoperato dal supremo Au-
tore della natura nella struttura dei sen-
sorj. Dell'occhio abbiamo una sufficiente
cognizione, e pure dell'orecchio, e degli or-
gani del gusto, e del tatto, e pochissima di
quello dell'odorato. Ma quando ci met-
tiamo a considerare gli organi interiori
della fantasia e della memoria, il mecca-
nismo è così nascosto, che tutte le diligen-
ze impiegate nella notomia del cervello
sono riuscite pressochè inutili. Il sottilissimo
magistero posto in pratica da Dio nel lavoro
dell'occhio ci convince, che con maggiore
industria si sarà egli adoperato nella strut-
tura dei sensorj più delicati. Il nostro
miserabile meccanismo mal favorisce il siste-
ma delle cause occasionali, imperocchè
se Dio prese motivo da un'azione di una
qualche cosa fuori di noi, che viene a scuo-
tere una parte del nostro corpo, d'imprimere nell'
anima una particolare sensazione: e se per
occasione di qualche atto di volontà libera,
muove egli o la massa totale del corpo, o
alcuno dei membri; a che pro un sì grande
apparecchio?

Quantunque sia imperscrutabile il modo,
col quale i movimenti del corpo passano nell'
anima, e le cognizioni ed affezioni, e pure
al contrario, nella dimensione fatto una volta
il gran salto, gli altri tutti sono proporzionati
e correlativi. Percosso, ^esempigrazia un corpo sonoro, il
tremito indi nascente si comunica all'aere
e per via dei canoni della forza elastiche
si numerano i tempi delle palpitazioni, e le
altre proprietà delle onde aeree. Quindi i
tremori si insinuano nelle orecchie, e
per mezzo degli organi a ciò destinati

passano

passano ai nervi dell'udito, e poscia i nervi sa come giungono all'anima, e si cangiano [illegible] il gran [illegible]. Tuttoché le affezioni dei suoni siano sostanzialmente dal meccanismo materiale degli oggetti, e degli organi provengano tuttavia moderate da certe leggi, le quali fra esse serbano un'aggradevole corrispondenza, e servono all'arte armonica di fondamento.

Le cose esposte aprono la strada ad una altra speculazione delicatissima forse nuova, ed inaspettata: ed è, che nessuno uso, o pochissimo si farebbe de' nostri sensi, se la natura non avesse a poco a poco insegnato a servirsene. Ognuno sa, che i sensi alle volte ci porgono occasione d'inganno: e se così interviene dappoiché per tanto tempo gli abbiamo usati; cosa succederebbe, se or ora ad usarli si ricominciasse [illegible] nessuna volta, ci mettiamo in guardia per non cadere nel secondo errore. Essendosi fatte queste ne' tempi per la maggior parte prima dell'uso della ragione, non possiamo render conto a noi stessi dello stato de' nostri sensi, ricevuti che furono passo passo abitualmente corretti: Narra la Marchesana di Chatelet nelle sue fisiche Instituzioni, che il celebre Anatomico Cheselden restituita ad un nato cieco la vista con alcune chirurgiche operazioni, costui non non vide su le prime se non se tutto confuso, ed in progresso di qualche tempo notabile cominciò a vedere con distinzione. Dovette costui appoco appoco formarsi in capo quelle sperimentali avvertenze, e quei raziocinj abituali, che noi abbiamo fatti, né sappiamo render conto del come, sin dalla infanzia.

Non debbo dissimulare frattanto un abbaglio generalissimo. L'essere avvezzi sin dalla infanzia a concepire fuori di noi le cose sensibili

sensibili, trae seco la conseguenza di attri-
buire alla materia inesistenti proprietà,
che all'anima realmente appartengono.
Ma perchè chi non sa distinguere le idee
dalle apparenze, mal intende la natura dell'
anima, e della materia; bisogna ponderare
con accuratezza, qualmente proceda la
faccenda. In primo luogo vi sono alcuni at-
tributi, i quali o costituiscono l'essenza delle
cose corporee, o ad esse siccome proprietà
secondarie certamente appartengono, e co-
stituiscono le essenziali, tali sarebbero il moto,
e la forma, ed in altre la durezza, la fluidità,
la trasparenza, la gravità, e le virtù elastica,
ed elettrica. Al contrario niuno sarà così
zotico, che ascriva alla materia certe passioni,
che sebbene vengan dai corpi, sono senza
contrazione proprie dell'anima. Non si
crede, che nell'ago risegga il dolore della
puntura, e nella piuma il solletico; ma si
immagina a cagion d'esempio se l'odore è
nell'ambra, la dolcezza nel zucchero, il suono
nella campana, il rosso nello scarlatto, il calore
nel fuoco.

Per decidere la questione, giova ricor-
rere ai fenomeni. Se standovi si tiene
la mano in debita distanza dal fuoco, sentesi
un moderato calore; il quale al fuoco si at-
tribuisce, giudicando che accompagnando la mano
partecipi di quella qualità, che nel fuoco attual-
mente risiede. Trattane accostata troppo la
destra all'agente esterno, il bruciore ivi
nascente si ascrive non mica al fuoco, ma
piuttosto alla mano, o meglio all'anima.
E qui bramerebbe il Ch. Autore, che gli si di-
cesse, in qual momento di tempo il calore
cessa di essere passione del fuoco, e conver-
tito in bruciore diventa sensazione dell'
anima. Aggiunge il chiarissimo Autore, che

non

non prendosi mutazione di sorta nella cosa fuori di noi; colla semplice alterazione del sensorio notabilmente si diversificano spesse fiate le sensazioni. Il vino di sapor grato a' sani, diventa amaro in bocca di certi infermi. In oltre alcuni uomini sono avidissimi di certi cibi, che gli altri abborriscono: i quali appetiti derivano dalla varia disposizione degli organi, ed anche dalla consuetudine. Egli è di uopo distinguere accuratamente le alterazioni dalle variazioni degli organi, e le une, e le altre dagli interni sentimenti dell'anima; e si schiveranno gli abbagli. . .

Soggiunge il Co. Riccati alquante avvertenze. Le affezioni, ed i modi, che soltanto alla materia competono, come la durezza, la fluidità, la figura, il peso, ed il moto, per quanto siano alterati i nostri sensorj, non cagionano mutazione ne' concepimenti dell'anima. All'opposto quelle impressioni, che bene spesso si diversificano, e ciò che più importa; ~~per~~ sensazioni di gioconde si cangiano in moleste, sono tutte modificazioni dell'anima nostra. A cagion d'esempio l'acqua d'uno stesso pozzo, la quale per testimonianza dei termometri serba in ogni stagione un pari grado di calore, la state sembra fredda, e lo inverno tepida; ma non interviene mai, che talvolta paja liquida, e talvolta dura. Si concluda dunque, che la fluidità appartiene all'acqua, ed il freddo, ed il caldo all'anima. E se alle volte accade, che gli obbietti esterni ci si affacciano sotto diversi aspetti, e quantunque invariati persistano; si rifletta, che ciò nasce dal mezzo frapposto, o da qualche altra variabile circostanza. Così il remo immerso in parte nell'acqua ci sembra rotto, e si giudica in moto quel lido, che attualmente sta fermo, o a rovescio.

a'

[illegible]

5.02

È una meraviglia, qualmente la afflizione del dolore, che tanto dagli uomini si abborre, abbia condotti parecchi Filosofanti a sostenere stravaganti e strane opinioni. Vorrebbono, che il mal fisico, siccome fonte della miseria, fosse bandito dall'umanità: ma perchè ha luogo in natura, pensarono che non possa trarre la origine se non dal caso, e dalla meccanica, che operano ciecamente, e non mai da un sapientissimo, e beneficentissimo Autore. Non ardiscono negare, che solamente l'anima sentirà dolore, qualunque volta il suo corpo soggiace ad un notabile detrimento; e quindi dovrebbero cavare la conseguenza essere necessario, che l'anima venga ammonita da' pericoli, che sovrastano al corpo, al quale è unita, altrimenti si correrebbe rischio di lasciarvi ora un membro, ora l'altro, e bene spesso la vita stessa succederebbe, come frequentemente interviene, che con i moti impensati alla si cavano di impaccio. Dal dolore dunque, e dalle altre molestie sensazioni dipende la nostra conservazione.

Uno dei nostri filosofi si è immaginato di correggere la natura, suggerendo che col ritrovare il piacere si poteva ottenere, che l'anima venisse ammonita di invigilare alla custodia del proprio corpo. Dicasi, che la mente sia fornita d'un dato grado di diletto sensibile: se questo all'improvviso si diminuisca, ella perde una parte della sua felicità, e da tal segno è avvertita, per qualche mutazione ne' suoi organi, che torna in lor pregiudizio. Quindi per riacquistare la scemata felicità, farà ogni sforzo per liberare i suoi membri dal danno, in cui sono per incorrere. Per dimostrare

la

la vanità della accennata dottrina; osservasi inoltre che l'anima affetta in una mediocre dilettazione non si interessa quasi a procacciarsene una più grande. Ma soltanto ovvero patito dolorose sensazioni, e le più insopportabili quelle, che dal corpo provengono, le quali sono un potente stimolo, acciocchè adoperi tutti i mezzi, che da lei dipendono, per liberare se medesima dal tormento, ed il suo corpo dal pericolo.

Avendo il Co. Verri di sopra fatto parola de' sogni, e de' delirj, riflette primieramente aversi noi una regola ferma per discernere la verità dalle illusioni; ed è, che a cagion d'esempio nei sogni le cose, che ci vengono rappresentate, non si legano nè punto, nè poco colle antecedenti, o colle susseguenti; e nè pure fra loro medesime; di modo che connettendole insieme, si passa per così dire da un mondo all'altro [illegible]. Ha in seguito passato ad indagare, donde derivino i varj caratteri degli uomini; e lasciata da parte la disputa, se le anime umane siano tutte di egual perfezione, egli è infallibile, che sono assai differenti le strutture de' nostri organi, e la simmetria de' nostri corpi; nè quali essendo, come le menti, non è meraviglia, che ne risultino diverse affezioni dentro paroli assai confuse. Le modificazioni primarie generali, come le affezioni e l'indifferenza, il volere, sono in tutti le stesse, e non si diversificano, se non se in riguardo agli obbietti, intorno cui versano. Non così le sensibili, che in alcuni sono più forti, in altri più languide, in alcuni grate, in altri ingrate; onde per dire le Autore, che ogni uomo abbia il suo mondo a parte, ed ogni anima una serie particolare d'affezioni.

Oltre

Oltre a ciò egli è di mestieri considerare le disposizione, i pregiudizj concepiti sin dalla infanzia, i costumi, le superstizioni, lo stato delle passioni, le perturbazioni: dai quali elementi si compone quella speciale costituzione, cui si dà nome di carattere.

Ora si propone il Co. Ricci di ricercare, con quali mezzi possa l'anima farsi padrona del suo corpo, ed esercitare sopra lui un pieno dominio: massimamente che superata bene spesso la di lei forza da quella degli organi dei sensi, è obbligata a passare dalle percezioni distinte alle confuse. Per ottenerlo, egli è di mestieri che quella si vaglia delle sue forze, se non se continuamente, almeno frequentemente applicate. Nello stato più tranquillo, in cui la mente presiede al corpo, deve ella, ritornando gli atti moltiplicati, obbligare le fibre a movimenti, e piegarle e disporle in una particolare maniera adattata a ciò, che ella intende di conseguire, giusta il tenore di vivere, che ognuno si prefigge. Imperocchè quantunque da principio si sperimentino grandissime difficoltà, onde si convenga raddoppiare la [illegible] i conati, e correggere soventemente sforzi e operazioni, ed a proporzione poco a poco addestrarsi alla più perfetta, nulladimeno si progredisce col tempo, e colli usi acquistano le fibre degli organi una certa agilità di oscillare piuttosto in alcune, che nelle altre maniere, e che vanno di concerto coi divisamenti della nostra anima, ai quali esattamente corrispondono.

Queste disposizioni, che abiti si appellano, e di cui si tien conto negli atti, siccome dalla vita umana indivisibili, sono a noi

note

5,0,5

nòte piu... di cotidiana sperienza, ma al= trettanto ... , ed... , qualunque volta se ne ... ragionar, ed ... Non cessa [illegible] Autore di ammirare la infinita sapienza del divino Creatore, per= che abbia disposta la macchina del nostro corpo in maniera, che ... nell' addes= trarlo ad innumerabili operazioni tanto alla società necessarie, conciossiachè ad esso quegli atti, che ad una data serie di cose non si ... , ma abbracciano infiniti com= binamenti sempre nuovi, e sempre diversi, compresi per altro sotto il medesimo genere. Nè qui finisca lo stupendo meccanismo; imperocchè ogni uomo di parecchie ... è capace, e vi sarà taluno, che parlerà otto, o dieci lingue, leggerà caratteri variamente delineati, ed oltre a ciò sarà perito nelle scienze, e nelle arti liberali, e meccaniche. Gli accennati [illegible] dimostrano, che vi ... fra l'anima, ed il corpo una specie di armonia prestabilita, ma non già quella dal celebre Leibnizio ingegno= samente inventata. Questa, di cui favella l'Autore, consiste in una doppia relazione, ... , ... la mente, ... organi corporei si dispongano ... alle ... , e ... con frequenti comandi abi= litò le membra a produrre i moti corrispon= denti; ... alli ... la ... ... delle fibre, svegliando i fantasmi e agevola ... di lui concepimento. ... Così lungo ... non solo egualmente gli abiti buoni, ma ancora i cattivi. Quanti disordini ... tutto dì nel camminare, nel gestire, negli atteggiamenti, o piuttosto nelle ... ; del viso, e particolarmente ... del favellare? Quanti mal pronun= ciano

c'anno certe lettere, non tanto per difetto dello organo, ma per una cattiva assuefazione? Altri, che sogliono giornalmente recitare a memoria, o leggere le medesime cose, come la Messa, il Breviario, storpiano, guastano, e tronca[n]o parecchie parole collocate nello stato determinato, e tolte in mezzo da quelle, che precedono, e susseguitano; mentre che speditamente le annunziano in altre occasioni, e quando con diversi vocaboli sono accoppiate.

Un uomo savio, ed onesto, inteso a fare una bella comparsa, dee durar fatica a provedersi di abiti virtuosi, che illuminino la mente; regolino la volontà, e diano norma alla fantasia, ed alle operazioni. L'intelletto di un giovane, che quasi cera vergine facilmente riceve ogni figura, ed ogni impressione, si dee procurare di avvezzarlo a discernere il vero dal falso, il sublime dal vile, e dal rozzo il delicato; ed a far a poco a poco conserva di tutto ciò, che c'è di più perfetto nelle scienze più eccellenti, e nelle arti più belle. Gli abiti intellettuali, conchiude il Sig. ..., predominano l'uomo; ma i morali lo perfezionano. Mancando i primi, l'uomo è egli appieno felice: ma privo de' secondi, dee senza dubbio riputarsi misero; perchè una vita sregolata, e viziosa viene accompagnata da mille sollecitudini, e da mille disgrazie. So di certo io, che trasmutarsi alle virtudi, ed opporsi coraggiosamente agl'impeti della natura, che piega al male, e massime nei bollori della giovinezza, porta seco delle afflizioni; che non sono giammai del genere delle leggiere. Appunto queste, che solletticano, e ci sono comuni cogli animali, frastornano l'uomo dalle astrazioni spirituali, che

sono

sono degne di lui", e si confanno colla natura ragionevole."

XIII. Della Moneta, e de' Modi di ben regolarla. Maneggia il dottissimo Autore questa materia in due Dissertazioni, la prima delle quali tratta Della Moneta in generale, e la seconda De' Modi di ben regolare la Moneta. Per rifuggire gl'incomodi, che seco portano le permutazioni, si risolsero le prime genti degli uomini a cercare una, o più spezie, che fornite di alcuni particolari requisiti, fossero idonee per servire a tutte le altre di misura, e rappresentanza di comune misura. La materia da prescegliersi per tale oggetto dovea essere rara, e tenuta in pregio, omogenea, difficilmente logorabile, divisibile senza perder di stima, ed atta a facilmente riunirsi; proprietà, che ai metalli, e singolarmente all'oro, ed all'argento competono. Le frodi [illegible] furono il primo motivo, per cui il Conio [illegible] sovrana impronta venne indubitata testimonianza tanto della bontà del metallo, quanto del peso, e ne prescrisse la [illegible]. Da questa autorità sovranamente esercitata dipende dai popoli la facilità [illegible] si è stabilito, che la moneta poggiasse al posto di essere la comune misura distinto [illegible] maggior bisogno, ed all'azione di permutare, quella di comperare si è aggiunta. Il differente vocabolo ha fatto credere, che si confondessero [illegible] diversamente. Diversi, che la misura delle cose necessarie abbia a distinguersi, e che nel catalogo delle mercanzie non deggia riporsi il danaro. Queste [illegible] dalle curiose illazioni, che hanno imbarazzato i Filosofi, i Teologi, e per sino i Legislatori. La regola infallibile della proporzione aritmetica [illegible] ridotta a scienza di [illegible] di un minimo peso, per [illegible] contrarie, sulle quali [illegible] si [illegible]

Passando alla seconda Dissertazione, dice l'Autore

Ancora richiedere il buon ordine, che parlando ragionare delle migliori monete, si tratti sulle peggiori, cioè sul viglione. Quantunque le monete di un tal genere non contengano in sè di gran lunga il valore delle merci, con cui si permutano, non pregiudicano allo Stato, quando con discreta abbondanza esistono semplicemente nello Stato per minuto commercio. E per ben regolare la moneta migliore di oro, e di argento, è di uopo stabilire fra i due metalli almeno prossimamente la debita proporzione. Si ponga il calcolo su alquante Piazze, le quali esercitino seco noi un più stretto, e meno interrotto commercio. In ognuna di esse si computino le proporzioni fra la moneta d'oro, e d'argento, che vi hanno spaccio, e perchè le analogie in quelle Piazze ricavate saranno certamente alquanto diverse, si prenda quella, che ci sta di mezzo in ragione aritmetica. Si proseguisca il lavoro nella seconda, e nella terza piazza, e così di mano in mano. Poscia fra tutte le proporzioni di mezzo come sopra risultanti se ne scelga di bel nuovo altra media aritmetica, e si procuri di dare almeno adeguatamente la vera proporzione fra l'oro, e l'argento. L'effetto del [illegible] immediato viene sommamente diverso dallo alzamento delle monete, [illegible] più accuratamente dallo abbassamento del viglione, avvilendosi i nostri prodotti, le nostre manifatture la nostra vendita, e ciò che più rileva la miseria degli Artefici, e degli Operaj, che per la maggior parte si rivolgono sul viglione [illegible] stabilito. Il prezzo delle monete migliori rispetto [illegible] alle più vili; è un incontrastabile diritto regio, che non dovrebbe accomunarsi a Popolo, che bene spesso lo usurpa indebitamente. Stabilita una volta giudiziosamente la legittima proporzione fra l'oro, e l'argento, ed assegnato alle monete un congruo valore rispetto al viglione, si devono tutto sesto tener saldi i ben maturati provvedimenti, sin a tanto che non si muti la proporzione suddetta.

BIBLIOTECA CIVICA DI UDINE